

# IX ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA RADIOTERAPII ONKOLOGICZNEJ

Streszczenia



ŁÓDŹ, 18–19 PAŹDZIERNIKA 2019 ROKU



## **Szanowni Państwo,**

mamy zaszczyt powitać Państwa na IX Zjeździe Polskiego Towarzystwa Radioterapii Onkologicznej w Łodzi.

Głównym celem spotkania jest wymiana doświadczeń z codziennej praktyki lekarskiej. Mamy nadzieję, że zaproponowana formuła wydarzenia będzie sprzyjała otwartej dyskusji oraz zachęcała do zadawania pytań. Dołożyliśmy wszelkich starań, by przygotować dla Państwa interesujący program, w którym znalazło się wiele aktualnych tematów, dotyczących między innymi radioterapii stereotaktycznej, brachyterapii czy wykorzystania w onkologii sztucznej inteligencji.

Serdecznie witamy w Łodzi!

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego

**dr n. med. Łukasz Kuncman**

Przewodniczący Komitetu Naukowego

**prof. dr hab. n. med. Jacek Fijuth**

## Szanowni Członkowie Polskiego Towarzystwa Radioterapii Onkologicznej,

*Nowotwory. Journal of Oncology* to czasopismo Polskiego Towarzystwa Onkologicznego oraz jednocześnie oficjalne pismo Centrum Onkologii — Instytutu im. Marii Skłodowskiej-Curie. Także Polskie Towarzystwo Chirurgii Onkologicznej wskazało *Nowotwory. Journal of Oncology* jako swoje czasopismo, które ukazuje się co dwa miesiące i **jest indeksowane w najnowszym wykazie czasopism naukowych ogłoszonych przez MNiSW 31 lipca 2019 roku.**

Zapraszamy Państwa do nadsyłania swoich artykułów: oryginalnych, przeglądowych oraz opisów przypadków. Pismo drukuje także rekomendacje kliniczne, uzgodnione stanowiska ekspertów oraz konsensusy opracowane przez towarzystwa naukowe.

**Warto publikować w najważniejszym piśmie polskiego środowiska onkologicznego — oferujemy szybką recenzję, pomoc w przetłumaczeniu pracy na język angielski, redakcję techniczną i językową tekstów.**

**Artykuły, które ukazują się w piśmie *Nowotwory. Journal of Oncology*, są w wersji angielskiej dostępne w formule *open-access* dla wszystkich czytelników na świecie, a dzięki indeksowaniu pisma w międzynarodowych bazach bibliograficznych mogą być szeroko cytowane.**

Jeśli to możliwe, prosimy o nadsyłanie prac w języku angielskim. Ważne jest przede wszystkim użycie właściwej terminologii specjalistycznej, natomiast prosimy nie zwracać na ewentualne niedoskonałości stylistyczne — pod tym względem teksty opracowuje w redakcji *native speaker*. Możliwe jest także nadsyłanie prac w języku polskim — wówczas zostaną one przetłumaczone na język angielski.

Wytyczne, jak przygotować artykuł, znajdują Państwo na stronie [www.nowotwory.edu.pl](http://www.nowotwory.edu.pl). Wszelkie pytania pojawiające się przed nadesłaniem manuskryptu, a także gotowe prace prosimy przesyłać na adres [redakcja@nowotwory.edu.pl](mailto:redakcja@nowotwory.edu.pl).



**Agnieszka Wrzesień**  
Redaktorka Prowadząca



**dr hab. med. Wojciech M. Wysocki, prof. nadzw.**  
Redaktor Naczelny

## Spis treści

Prezentacje ustne .....	1
Prezentacje plakatowe .....	7
Skorowidz autorów .....	33



## Prezentacje USTNE

### Wpływ czasu leczenia na skuteczność pooperacyjnej radioterapii chorych na raka jamy ustnej

Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>, Marek Kentnowski<sup>1</sup>, Andrzej Wygoda<sup>1</sup>, Krzysztof Oleś<sup>2</sup>, Cezary Szymczyk<sup>2</sup>, Janusz Wierzoń<sup>2</sup>, Adam Maciejewski<sup>2</sup>, Barbara Bobek-Billewicz<sup>3</sup>, Beata Hejduk<sup>3</sup>, Andrea D'Amico<sup>4</sup>, Krzysztof Skłodowski<sup>1</sup>, Ewa Chmielik<sup>5</sup>, Piotr Paul<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Klinika Chirurgii Onkologicznej i Rekonstrukcyjnej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>3</sup>Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>4</sup>Zakład Diagnostyki PET, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>5</sup>Zakład Patologii Nowotworów, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Chorzy na raka jamy ustnej powinni być leczeni wielodyscyplinarnie z udziałem chirurgii i radioterapii. Dokonano analizy wpływu czasu leczenia skojarzonego chorych na raka jamy ustnej leczonych w Centrum Onkologii Instytucie Oddział w Gliwicach w latach 2008–2018.

**Materiał i metody.** Analizie poddano 183 chorych na raka jamy ustnej, u których zastosowano pooperacyjną radioterapię samodzielną (RT, 129/70%) lub RT skojarzoną z chemioterapią (CHRT, 54/30%). Większość chorych miała wysokie ryzyko nawrotu raka po operacji związane z III lub IV stopniem zaawansowania (123/68%). Mediany czasu od operacji do zakończenia RT [całkowity czas leczenia (OTT, *Overall Treatment Time*)] i czasu RT (RTT, *Radiation Treatment Time*) wynosiły odpowiednio 114 i 49 dni.

**Wyniki.** Po leczeniu wznówę miejscową, węzłową lub miejscową i węzłową nowotworu stwierdzono u odpowiednio u 18 (10%), 13 (7%) i 4 (2%) chorych. Przerzuty odległe lub drugie pierwotne nowotwory stwierdzono odpowiednio u 4 (2%) i 23 (12,5%) chorych. Odsetek 5-letnich wyleczeń lokoregionalnych był znamienne wyższy dla chorych z niż-

szym pooperacyjnym zaawansowaniem raka (stopień I–II vs III–IV: 91% vs 73%,  $p = 0,01$ ). Inne czynniki znamienne wpływające na odsetek 5-letnich wyleczeń lokoregionalnych to RTT ( $\leq 49$  dni vs  $> 49$  dni: 88% vs 64%,  $p = 0,0008$ ) oraz OTT ( $\leq 114$  dni vs  $> 114$  dni: 87% vs 75%,  $p = 0,03$ ). Niezależnie od stopnia zaawansowania raka chemioterapia nie miała wpływu na odsetki 5-letnich wyleczeń lokoregionalnych (RT vs CHRT: 81% vs 75%,  $p = 0,2$ ).

**Wnioski.** Skuteczność skojarzonego leczenia chorych na raka jamy ustnej w onkologicznym ośrodku referencyjnym zależy przede wszystkim od czynników wydłużających czas pomiędzy chirurgią i radioterapią (powikłania pooperacyjne, zła koordynacja obu metod w aspekcie czasowym) oraz czynników wpływających na planową realizację radioterapii (przerwy w napromienianiu), ponieważ całkowity czas leczenia w sposób decydujący wpływa na szansę wyleczenia.

### Napromienianie całego ciała techniką VMAT

Anna Zygmuntowicz-Piętka, Anna Semaniak, Marzanna Chojnacka, Katarzyna Pędzowiat, Ryszard Dąbrowski  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** W Centrum Onkologii przy ul. Wawelskiej w Warszawie technikę VMAT dla TBI zaczęliśmy stosować w 2013.

**Materiały i metody.** W okresie 2014–2019 napromieniono 8 dzieci i 16 dorosłych. Schemat frakcjonowania: 12 Gy w 6 frakcjach, dwa razy dziennie z przerwą 8 godzin. Dawka średnia w płucach była obniżana do około 10 Gy. Pacjenci unieruchamiani byli w pozycji na plecach za pomocą dwóch masek orfitycznych i materaca próżniowego. Plany leczenia wykonywano na podstawie TK (Discovery CT590 RT™, GE Healthcare) w systemie planowania leczenia Monaco (Elekta) techniką VMAT i dMLC, część ciała nieobjęta badaniem TK napromieniana była techniką 2D z dwóch pól przeciwległych. Weryfikację dozymetryczną planów wykonano matrycą MatriXX Evolution (IBA Dosimetry GmbH) oraz filmami gafchromowymi. Analizę zgodności rozkładów dawki przeprowadzono programem OmniPro-1mRT (IBA Dosimetry GmbH). Pacjentów napromieniano na akceleratorze Synergy i Versa HD (Elekta). Ocenę odtwo-

rzalności ułożenia pacjentów przeprowadzono w oparciu o badanie kV CBCT.

**Wyniki.** Wszystkie wykonane plany VMAT spełniały kryteria akceptacji: tj. podanie 90% dawki przepisanej w co najmniej 98% objętości tarczowej i 110% dawki przepisanej w co najwyżej 2% objętości tarczowej oraz obniżenie średniej dawki w płucach do około 10 Gy. Wszystkie wyniki weryfikacji dozymetrycznej spełniły kryterium akceptacji: tj. liczba punktów, dla których parametr gamma (3 mm, 3%  $D_{max}$ , próg odcięcia 5%  $D_{max}$ ) ma wartość wyższą od 1, nie przekracza 5%.

**Wnioski.** Napromienianie całego ciała techniką VMAT zapewnia dostarczenie jednorodnej dawki do targetu oraz obniżenie dawki w płucach i wiarygodną jej ocenę. Wymagania są takie same jak przy realizacji technik dynamicznych w innych lokalizacjach.

### **Ocena parametrów żywieniowych u chorych na nowotwory głowy i szyi w trakcie leczenia onkologicznego**

*Anna Kotylak*

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

Stan odżywienia w chorobie nowotworowej uważany jest za istotny czynnik rokowniczy. Niedożywienie zwiększa ryzyko infekcji, nasila toksyczność leczenia, wiąże się z gorszą odpowiedzią na leczenie i krótszym czasem przeżycia. Terapie onkologiczne (operacja, radioterapia, chemioterapia lub leczenie skojarzone) prowadzą do zaburzeń w przyjmowaniu pokarmów, co skutkuje pogorszeniem stanu odżywienia pacjentów. Celem pracy jest analiza zmian parametrów żywieniowych podczas leczenia promieniami chorych na nowotwory głowy i szyi.

W badaniu wzięło udział 363 pacjentów I Kliniki Radioterapii i Chemioterapii Instytutu Onkologii w Gliwicach, leczonych radykalnie z zastosowaniem radioterapii i/lub radio-chemioterapii. Stan odżywienia pacjenta oceniano za pomocą cotygodniowych badań antropometrycznych (BMI, spadek masy ciała) oraz pomiaru albuminy i prealbuminy. Wszyscy badani chorzy byli żywieni drogą doustną.

W trakcie stosowanego leczenia u 84% badanych odnotowano spadek masy ciała na średnim poziomie 6,5 kg (max. 24 kg), u pozostałych 16% masa ciała wzrosła podczas hospitalizacji (max. 15,7 kg). 26% badanych straciło ponad 10% początkowej masy ciała. U większości chorych (70% i 82% badanych) obserwuje się spadki wartości zarówno prealbumin (średnio 0,08 g/l), jak i albumin (średnio 5,8 g/l).

Ze względu na radykalne i agresywne leczenie, stan odżywienia u pacjentów z nowotworami głowy i szyi pogarsza się podczas hospitalizacji, a duża część chorych popada w niedożywienie. Ważna jest wczesna interwencja dietetyczna, aby zapobiegać negatywnym skutkom leczenia oraz zmniejszać niedobory żywieniowe. Wymagany jest długoterminowy monitoring, którego wyniki pozwolą określić znaczenie obniżenia wskaźników żywieniowych dla prognozy przeżycia i wyleczenia.

### **Chłoniaki współistniejące z ciążą — od przeszłości do teraźniejszości**

*Elżbieta Lampka, Agnieszka Kuchcińska, Jacek Lampka, Joanna Romejko-Jarosińska, Maryna Rubach, Joanna Tajer, Janusz Meder, Włodzimierz Osładacz, Zbigniew Nowecki*  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Chłoniaki zajmują 4. miejsce wśród nowotworów w ciąży. Najczęściej rozpoznawany chłoniak Hodgkina to 1:1000 do 1:3000 ciąż. Częstość występowania chłoniaków u ciężarnych rośnie ze względu na systematyczny wzrost wieku pierworódek i częstości występowania u młodych kobiet.

**Materiał i metody.** Prospektywnie gromadzony materiał 189 pacjentek na chłoniaki w ciąży leczonych w Klinice Nowotworów Układu Chłonnego Centrum Onkologii — Instytutu w Warszawie w latach 1988–2019.

**Wyniki.** Przedstawiono schematy postępowania ze zwróceniem uwagi na zastosowanie leczenia napromienianiem w poszczególnych typach chłoniaków, szczególnie chłoniaka Hodgkina. W przypadkach napromieniania w ciąży wyspecjalizowany zespół wykorzystał wszelkie metody opracowane w latach 1986–2002, zalecenia międzynarodowe oraz własne standardy leczenia modyfikowane w kolejnych latach celem maksymalnej ochrony płodu. Termoluminescencyjna dozymetria HARSHAW 100, Thomson and Nielsen t. MOSFET TN-RD 51 i kolejne oraz planowanie 3D, osłony indywidualne na dno macicy i płód pozwoliły przy prawidłowym monitorowaniu dawek na osiągnięcie dawki na krytyczne w/w struktury 0–19,9 cGy (szczegółowe opracowanie w toku).

**Wnioski.** Jedyny polski oryginalny materiał leczenia chorych na chłoniaki w ciąży oparty na doświadczeniu i materiale jednego ośrodka. Doświadczenie autorów ma wartość unikatową, nawet na skalę europejską, z uwagi na liczebność grupy chorych, ponieważ dotychczasowe doniesienia opierają się na analizie maksymalnie do 50 leczonych chorych.



## Zmiany najczęstszych molekularnych czynników rokowniczych glejaków w praktyce klinicznej

Maciej Harat<sup>1</sup>, Maciej Blok<sup>2</sup>, Aleksandra Harat<sup>3</sup>,  
Krystyna Soszyńska<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pracownia Radiochirurgii i Radioterapii OUN, Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>2</sup>Oddział Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>3</sup>Katedra Zdrowia Publicznego Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Bydgoszcz

<sup>4</sup>Zakład Patologii, Pracownia Genetyki Klinicznej i Patologii Molekularnej, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny, Bydgoszcz

**Wstęp.** Niejasne jest jak często i pod wpływem jakich czynników dochodzi do zmiany w metylacji promotora MGMT, mutacji IDH1 i IDH2 oraz statusu delecji 1p/19q w glejakach. W tym badaniu zbadaliśmy wyniki powyższych biomarkerów między pierwszą i następną resekcją oraz związane z nimi czynniki kliniczne.

**Materiał i metody.** Przeanalizowaliśmy 486 wyników molekularnych pacjentów operowanych w latach 2015–2018. Zastosowaliśmy test MS-MLPA, aby zmierzyć metylację promotora MGMT, status mutacji IDH i ko-delecję 1p/19q w 45 sparowanych próbkach guza od pacjentów poddawanych pierwotnej i ponownej resekcji glejaków.

**Wyniki.** Zmiany molekularne występowały u 20 pacjentów (44%). Co najmniej jedna cecha molekularna zmieniła się w czasie u 89% pacjentów z pierwotnymi guzami III stopnia. Glejaki z IDH typu dzikiego i/lub nie-ko-usunięte były stabilne, ale mutacja IDH1/2 i/lub ko-delecja były czasami tracone w czasie nawrotu. W analizie wieloczynnikowej sama radioterapia uzupełniająca była niezależnie związana ( $P = 0,02$ ) ze zmianami profilu molekularnego.

**Wnioski.** Biomarkery molekularne zmieniają się w glejakach w przebiegu choroby, najczęściej są to zmiany w statusie metylacji MGMT. Zmiany w profilach genetycznych są związane z leczeniem uzupełniającym wyłączną radioterapią, co może być ważne dla indywidualnego planowania leczenia w przebiegu choroby.

## Zależność między parametrami rozkładu dawki a wynikami klinicznymi na podstawie analizy obrazów PET z zastosowaniem fluoroetylotyrozyny u chorych na glejaka wielopostaciowego

Maciej Harat<sup>1</sup>, Bogdan Małkowski<sup>2</sup>, Izabela Wiatrowska<sup>3</sup>,  
Roman Makarewicz<sup>4</sup>, Krzysztof Roszkowski<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pracownia Radiochirurgii i Radioterapii OUN, Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>2</sup>Zakład Medycyny Nuklearnej, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>3</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>4</sup>Katedra i Klinika Onkologii i Brachyterapii, Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>5</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

**Wstęp.** Glejak wielopostaciowy (GBM) jest nowotworem wysoce inwazyjnym. Pomimo napromieniowania z szerokimi marginesami, GBM zwykle nawraca w PTV. Najnowsze dane z badań in vitro sugerują, że subletalne dawki promieniowania mogą umożliwiać wcześniejszy nawrót. Również z wcześniejszych badań klinicznych wiemy, że wyniki leczenia glejaków niższą dawką promieniowania są gorsze. PET z fluoroetylotyrozyną (FET-PET) można stosować do wykrywania inwazji glejaka niewidocznej w MRI. Celem pracy była ocena czy wraz z objętością niedopromienienia FET-PET rośnie ryzyko wcześniejszego nawrotu.

**Materiał i metody.** U dwudziestu trzech pacjentów rekrutowanych do wcześniejszego badania prospektywnego zbadano objętości guza w PET, które otrzymały pełną (HD, *High Dose*) i suboptymalną dawkę (SOD) dawkę promieniowania. Zbadano również dawkę w miejscu nawrotu. Wszyscy chorzy byli zaplanowani na obszar guza w sekwencji T1 z kontrastem z rutynowym 2 cm marginesem do dawki 60 Gy w 30 frakcjach w skojarzeniu chemioterapią wg protokołu Stuppa.

**Wyniki.** Obszar HD nie obejmował całego guza wyznaczonego na podstawie PET w żadnym przypadku. Nawroty były istotnie częstsze w obszarze SOD (test chi-kwadrat,  $p = 0,004$ ). Wzrost pokrycia guza w PET pełną dawką promieniowania i przeżycie wolne od progresji (PFS) było dodatnio skorelowane ( $\rho$  Spearmana 0,417;  $p = 0,038$ ). Progresja była bardziej powszechna w obszarach o nieoptymalnej dawce.

**Wnioski.** Obrazy PET pokazują niedoskonałość planów leczenia wykonanych na podstawie MRI. Radioterapia na podstawie PET może korelować z poprawą wyników leczenia.

## **Radioterapia skojarzona z hipertermią w leczeniu chorych na miejscowo zaawansowanego lub przerzutowego czerniaka: doświadczenia jednego ośrodka**

Mateusz Spalek<sup>1</sup>, Aneta Borkowska<sup>1</sup>, Tadeusz Morysiński<sup>1</sup>, Dorota Kiprian<sup>2</sup>, Piotr Rutkowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Nowotworów Tkanek Miękkich, Kości i Czerniaków, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Klinika Nowotworów Głowy i Szyi, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Korzyść z dołączenia hipertermii (HT) do radioterapii (RT) w leczeniu chorych na czerniaka została udowodniona w badaniach klinicznych z randomizacją. Postęp w leczeniu systemowym czerniaka oraz nowe wskazania do RT u wybranych chorych (choroba z ograniczoną liczbą przerzutów lub z ograniczoną progresją) mogą zwiększyć rolę HT. Celem pracy była ocena tolerancji i skuteczności RT + HT u chorych na czerniaka leczonych w naszym ośrodku (COI).

**Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiła kohorta chorych na czerniaka leczonych RT + HT w COI w latach 2011–2018. Analizie poddano następujące parametry: wskazanie do leczenia, lokalizacja zmiany, schemat frakcjonowania, rodzaj HT, jednoczesne leczenie systemowe, wczesna i późna tolerancja leczenia, najlepsza uzyskana odpowiedź miejscowa (LR).

**Wyniki.** Kryteria włączenia spełniło 23 chorych. Wskazania do leczenia stanowiły: oligoprogresja (n = 11), leczenie paliatywne lub radykalne wznovy miejscowej bądź pojedynczych przerzutów (n = 8) oraz leczenie uzupełniające (n = 4). Stosowano następujące techniki RT: 2D (n = 2), RT konformalna 3D (n = 10), IMRT/VMAT (n = 9), RT stereotaktyczna (n = 1), brachyterapia (n = 1). W większości przypadków (n = 22) wykorzystywano schematy hipofrakcjonowane. Pięciu chorych otrzymywało jednoczesowo immunoterapię, a sześciu chemioterapię. Wczesna toksyczność I stopnia według EORTC/ROG wystąpiła u siedmiu chorych, natomiast III stopnia u jednego chorego. Nie zaobserwowano późnej toksyczności w stopniu 3. lub wyższym. RT + HT pozwoliła na uzyskanie częściowej odpowiedzi u ośmiu chorych i stabilizacji u pięciu. W przypadku dziesięciu chorych dane dotyczące LR nie były dostępne (n = 6) lub niemożliwe do analizy (leczenie uzupełniające, n = 4). U żadnego z chorych nie opisano progresji miejscowej.

**Wnioski.** RT + HT pozwoliła na uzyskanie wysokiego odsetka LR przy zachowaniu bardzo dobrej tolerancji leczenia u chorych na zaawansowanego czerniaka.

## **Zastosowanie radiochirurgii Gamma Knife w napromienianiu przerzutów do pnia mózgu**

Dorota Kiprian<sup>1</sup>, Sebastian Dzierżęcki<sup>2</sup>, Andrzej Jarząbski<sup>1</sup>, Katarzyna Dyttus<sup>1</sup>, Milena Niemiec<sup>1</sup>, Dominika Bodzak<sup>1</sup>, Dorota Kopeć<sup>1</sup>, Katarzyna Sikorska<sup>1</sup>, Marta Wardzyńska<sup>1</sup>, Mariusz Gruda<sup>1</sup>, Mirosław Ząbek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Centrum Gamma Knife w Warszawie

<sup>3</sup>Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

**Wstęp.** Do nowotworów dających najczęściej przerzuty należy rak piersi, płuca, nerki, jelita grubego, czerniak. Dzięki rozwojowi leczenia systemowego chorzy żyją coraz dłużej z kontrolowaną, rozsianą chorobą nowotworową, dlatego też przerzuty do centralnego układu nerwowego stanowią duży problem zarówno kliniczny jak i terapeutyczny. W podjęciu decyzji o technikach napromieniania ważny jest stan ogólny chorego oraz lokalizacja przerzutów w CUN. Podejmując decyzję o radioterapii stereotaktycznej w pniu mózgu niezmiernie ważne jest maksymalne oszczędzenie pozostałej tkanki pnia mózgu. Radiochirurgia *Gamma Knife* dzięki największemu spośród innych urządzeń gradientowi dawki i zastosowaniu ramy stereotaktycznej zapewnia najwyższą precyzję realizacji napromieniania.

**Materiał i metody.** W Centrum Gamma Knife napromieniano 51 chorych z przerzutami do pnia mózgu. Zakres podanej dawki wynosił od 14–16 Gy. Z uwagi na obserwowany najkorzystniejszy gradient w zakresie izodoz 40–46% indywidualnie dobierano izodozę obejmującą. Wielkość podanej dawki ściśle zależna była od objętości przerzutu — w każdym przypadku ograniczano objętość izodozy 12 Gy do 1 cm<sup>3</sup> w siatce obliczeniowej. Wszyscy napromieniani chorzy byli w dobrym stanie ogólnym WHO 0–1, bez ubytków neurologicznych.

**Wyniki.** U 12 chorych zaobserwowano progresję miejscową, u 18 chorych stabilizację objętości w czasie 6 m-cy obserwacji, a następnie progresję ilościową przerzutów w innej lokalizacji CUN. U 8 chorych stwierdzono całkowitą regresję lub częściową regresję zmiany przerzutowej oraz powyżej 3-letnie przeżycia. W tej grupie było 4 chorych z rozpoznaniem czerniaka złośliwego, 3 chorych z rozpoznaniem raka nerki oraz 1 chora z rozpoznaniem raka piersi.

**Wnioski.** Wszyscy chorzy, u których obserwowano wielomiesięczne przeżycia otrzymywali leczenie systemowe.

## Zastosowanie radiochirurgii *Gamma Knife* w leczeniu neuralgii nerwu trójdzielnego

Mirosław Ząbek<sup>1</sup>, Sebastian Dzierżęcki<sup>2</sup>, Andrzej Jarząbski<sup>3</sup>,  
Katarzyna Dyttus<sup>3</sup>, Milena Niemiec<sup>3</sup>, Dominika Bodzak<sup>3</sup>,  
Dorota Kopeć<sup>3</sup>, Katarzyna Sikorska<sup>3</sup>, Marta Wardzyńska<sup>2</sup>,  
Mariusz Gruda<sup>3</sup>, Dorota Kiprian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego,  
Warszawa

<sup>2</sup>Centrum *Gamma Knife* w Warszawie

<sup>3</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Warszawa

**Wstęp.** Wyniki leczenia neuralgii nerwu V są zbliżone w różnych metodach postępowania terapeutycznego. Przewagą *Gamma Knife* jest fakt że metoda jest nieinwazyjna i wiąże się z niewielką ilością powikłań neurologicznych po leczeniu. Zastosowanie ramy stereotaktycznej sprawia, że bezpiecznie można stosować dawki powyżej 80 Gy w bliskości anatomicznej pnia mózgu.

**Materiał i metody.** Dotychczas leczylimy 1 024 chorych z neuralgią nerwu trójdzielnego — w grupie tej dominował klasyczny obraz dolegliwości (70% chorych, typ I), chorzy z atypowym przebiegiem stanowili około 20% napromienianych pacjentów, w wybranych przypadkach leczylimy chorych z neuralgią pourazową, po półpaścową oraz towarzyszącą stwardnieniu rozsianemu. Podstawowym kryterium kwalifikacji do leczenia była nieskuteczność leczenia farmakologicznego. Ponad 20% napromienianych pacjentów było wcześniej leczonych z wykorzystaniem innych metod p/bólowych takich jak: blokady farmakologiczne, termolezje zwoju Gassera oraz odbarczenie mikronaczyniowe pnia n. trójdzielnego. Wszyscy chorzy leczeni byli według standaryzowanej procedury napromieniania oraz dozymetrii: 1) identyfikacja przedmostowej części nerwu trójdzielnego na podstawie dwóch różnych badań obrazowych MRI (projekcja poprzeczna T1-zależna z kontrastem, projekcja poprzeczna T2-zależna); 2) przepisanie dawki 80–90 Gy w izodozie 100%; 3) planowanie dozymetryczne z użyciem pojedynczego kolimatora 4 mm o zróżnicowanej konfiguracji sektorów. Większość chorych zareagowało na leczenie w ciągu 3–4 miesięcy.

**Wyniki.** Bardzo dobrą kontrolę bólu w okresie 6 miesięcy od napromieniania obserwowano u 70% chorych. U 5% chorych obserwowano obniżenie czucia na twarzy. W żadnym przypadku nie obserwowano radiologicznych cech uszkodzenia pnia mózgu.

**Wnioski.** Zastosowanie radiochirurgii *Gamma Knife* w leczeniu neuralgii trójdzielnego jest atrakcyjną dla pacjentów metodą leczenia charakteryzującą się dobrą kontrolą bólu oraz wysokim bezpieczeństwem.

## Zastosowanie radiochirurgii stereotaktycznej *Gamma Knife* w leczeniu drżenia samoistnego oraz drżennej postaci choroby Parkinsona

Mirosław Ząbek<sup>1</sup>, Sebastian Dzierżęcki<sup>2</sup>, Andrzej Jarząbski<sup>3</sup>,  
Katarzyna Dyttus<sup>3</sup>, Milena Niemiec<sup>3</sup>, Dominika Bodzak<sup>3</sup>,  
Dorota Kopeć<sup>3</sup>, Marta Wardzyńska<sup>2</sup>, Mariusz Gruda<sup>3</sup>,  
Dorota Kiprian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego,  
Warszawa

<sup>2</sup>Centrum *Gamma Knife* w Warszawie

<sup>3</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Warszawa

**Wstęp.** Z uwagi na niską skuteczność farmakoterapii w leczeniu hiperkinez drżennych u pacjentów z drżeniem samoistnym oraz drżenną postacią choroby Parkinsona postępowanie terapeutyczne ograniczone jest w tych przypadkach najczęściej do implantacji układu neurostymulacji w zakresie jądra brzuszno-środkowego wzgórza (VIM) lub bezpośredniego uszkodzenia termicznego tej struktury za pomocą stereotaktycznej termokoagulacji. Niestety w wielu przypadkach leczenie takie jest niemożliwe do przeprowadzenia z uwagi na towarzyszące obciążenia internistyczne chorego lub brak zgody pacjenta.

**Materiał i metody.** W Centrum *Gamma Knife* Warszawa napromieniano 172 chorych, u których wykonano VIM gammadalamotomię. Procedura napromieniania polegała każdorazowo na identyfikacji radiologicznej jądra VIM wzgórza na podstawie czterech różnych badań obrazowych MRI (projekcja poprzeczna T1-zależna z kontrastem, projekcja poprzeczna T2-zależna, projekcja poprzeczna PD-zależna, projekcja czołowa T1 FSE-IR) względem linii AC-PC oraz przepisaniu dawki 120–130 Gy w izodozie 100%. Sesja napromieniania obejmowała użyciem pojedynczego, otwartego kolimatora 4 mm. Szczególnie ważną kwestią było tu symetryczne założenie ramy stereotaktycznej w oparciu o szpilki zakotwiczone w przewodzie słuchowym zewnętrznym — precyzję implantacji wymusza oprogramowanie do stereotaksji *Gamma Plan*, gdzie najmniejsze przesunięcie ramy utrudnia bądź uniemożliwia zaplanowanie procedury.

**Wyniki.** Zmniejszenie dolegliwości drżennych zaobserwowano u 70% leczonych pacjentów w okresie 3 tygodni od wykonania radiochirurgicznej VIM talamotomii. W kontrolnych badaniach neuroobrazowych MRI stwierdzono indywidualną odpowiedź tkankową na napromienienie. W większości przypadków obszar centrycznego uszkodzenia nie przekraczał średnicy 5–7 mm. Pacjenci starsi (> 70 lat) oraz z zaawansowaną postacią choroby Parkinsona prezentowali statystycznie mniejszą redukcję drżenia oraz mniejszą poprawę funkcjonalną w zakresie podstawowych czynności życiowych (jedzenie, picie, drobne prace).

## Zastosowanie radiochirurgii stereotaktycznej *Gamma Knife* w leczeniu guzów okolicy zatoki jamistej

Sebastian Dzierżęcki<sup>1</sup>, Dorota Kiprian<sup>2</sup>, Katarzyna Dyttus<sup>2</sup>, Andrzej Jarząbski<sup>2</sup>, Milena Niemiec<sup>2</sup>, Mariusz Gruda<sup>2</sup>, Dominika Bodzak<sup>2</sup>, Dorota Kopeć<sup>2</sup>, Katarzyna Sikorska<sup>1</sup>, Marta Wardzyńska<sup>1</sup>, Mirosław Ząbek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centrum Gamma Knife w Warszawie

<sup>2</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>3</sup>Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

**Wstęp.** Guzy okolicy zatoki jamistej są niezwykle trudnym problemem do leczenia operacyjnego. Nerwy V1, V2, V3 i III, IV i IV oraz zatokowy przepływ krwi sprawiają że leczenie chirurgiczne jest w większości przypadków niewykonalne. Alternatywą dla leczenia tych guzów jest napromienianie za pomocą noża *gamma*. Szczególną trudnością jest tu bliskość aparatu wzrokowego, obicie tętnicy szyjnej wewnętrznej wraz z pniem współczulnym oraz nieregularny kształt obszaru napromienianego.

**Materiał i metody.** Badaną grupę stanowiło 290 chorych napromienianych w Centrum Gamma Knife w Warszawie

w okresie 09.2011–03.2019 z powodu guzów okolicy zatoki jamistej o różnej etiologii. W przypadku nowotworów o łagodnym charakterze zadana dawka na 50% izodozę wynosiła 12 Gy, dawki tolerancji na aparat wzrokowy oraz pień mózgu odpowiednio 8 Gy oraz 12 Gy. W przypadku guzów o charakterze wtórnych przerzutów zakres dawek terapeutycznych wynosił 14–18 Gy w zależności od objętości izodozy 12 Gy w tkankach zdrowych oraz dawki tolerancji aparatu wzrokowego.

**Wyniki.** U pacjentów z guzami o morfologii oponiaków oraz schwannoma stabilizację wzrostu guza zaobserwowano u ponad 92% chorych. Poprawę kliniczną obserwowano u 42% — szczególnie w zakresie oftalmoplegii na tle niedowładu nn. III oraz VI. Pogorszenie kliniczne obserwowano u 6 % pacjentów — najczęściej związane było z przejściowym obrzękiem guza oraz ustępowało wraz z zastosowaniem sterydowego leczenia p/obrzękowego. Radiologiczne zmniejszenie objętości guza obserwowano u 40% chorych i było to największy odsetek ze wszystkich guzów leczonych w naszym materiale klinicznym.

**Wnioski.** Zastosowanie radiochirurgii *Gamma Knife* jest skuteczną i bezpieczną metodą w leczeniu guzów okolicy zatoki jamistej.

## Prezentacje PLAKATOWE

### Podwyższenie biologicznej dawki promieniowania za pomocą radiochirurgii u chorych na raka głowy i szyi poddanych definitywnej radio(chemio)terapii

Paweł Polanowski<sup>1</sup>, Krzysztof Skłodowski<sup>1</sup>,  
Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>, Andrzej Wygoda<sup>1</sup>, Bolesław Pilecki<sup>1</sup>,  
Dorota Książniak-Baran<sup>1</sup>, Marek Kentnowski<sup>1</sup>,  
Adam Brewczyński<sup>1</sup>, Agata Bielań<sup>1</sup>, Kinga Dębiec<sup>1</sup>,  
Anna Zarudzka<sup>1</sup>, Małgorzata Sypór-Fudzińska<sup>2</sup>,  
Aleksandra Grządziel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach  
<sup>2</sup>Zakład Planowania Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Poszukiwanie sposobów na zwiększenie skuteczności leczenia chorych na raka głowy i szyi (H & N) ma długą historię. Przeprowadzone w tym zakresie badania kliniczne nie wykazały w ogromnej większości przełomu. Dotyczy to zwłaszcza badań poruszających problem promieniowrażliwości guza nowotworowego i promieniooporności tkanek zdrowych. Istotny postęp przyniosły doświadczenia z jednoczesną radiochemioterapią prowadzone i publikowane w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku. Dowodem tego postępu jest statystyczne wydłużenie życia chorych poddanych leczeniu skojarzonemu. Osiągnięcia technologiczne polegające na wprowadzeniu do praktyki klinicznej technik modulacji intensywności dawki (IMRT) oraz radioterapii stereotaktycznej w tym radiochirurgii, pozwalających na osiąganie wysokich gradientów rozkładu dawki promieniowania pomiędzy objętościami tarczowymi, a zdrowymi tkankami, przyczyniając się tym samym do poprawy efektywności i tolerancji leczenia. Podwyższenie dawki (*boost*) podczas radio(chemio)terapii realizowane za pomocą radiochirurgii może zwiększyć skuteczność leczenia poprzez podanie wyższej dawki biologicznej w GTV.

**Materiał i metody.** Zostanie zaprezentowany protokół badania klinicznego prowadzonego w ramach I Kliniki Radioterapii i Chemioterapii w IO Gliwice uwzględniający proponowane dawki radiochirurgii w zależności od objętości guza pierwotnego i przerzutowych węzłów chłonnych wraz z oceną skuteczności leczenia i jego toksyczności.

**Wyniki.** Wstępna analiza danych dowodzi skuteczności i dobrej wczesnej tolerancji *boostu* stereotaktycznego re-

alizowanego w ramach radykalnej radio(chemio)terapii zwłaszcza u chorych zdyskwalifikowanych z leczenia chirurgicznego.

**Wnioski.** Zachęcające wyniki zaprezentowanego sposobu leczenia chorych na raka H & N wymagają kontynuacji badań i zebrania doświadczeń w większej grupie chorych celem oceny skuteczności tej metody.

### Ocena skuteczności i tolerancji hiperfrakcjonowanej radioterapii u chorych na miejscowo zaawansowanego raka nosowej części gardła

Andrzej Wygoda, Marek Kentnowski,  
Jolanta Mrochem-Kwarciak, Tomasz Rutkowski,  
Dorota Książniak-Baran, Agata Bielań, Adam Brewczyński,  
Bolesław Pilecki, Krzysztof Skłodowski  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Celem pracy jest ocena skuteczności i toksyczności leczenia chorych na zaawansowanego miejscowo raka nosowej części gardła (RNG) u chorych poddanych radioterapii hiperfrakcjonowanej (HPFX).

**Materiał i metody.** Retrospektywnej analizie poddano grupę 30 chorych na RNG (19 mężczyzn i 11 kobiet) w wieku 17–74 lat (m. 45,5) w stopniach klinicznego zaawansowania: II — 3 chorych, III — 9 chorych oraz IVA — 18 chorych leczonych HPFX do dawki 76,6 Gy (71,4–79 Gy) w czasie 45–58 dni (m. 50 dni). U 16 chorych ponadto zastosowano chemioterapię opartą na cisplatynie w co najmniej jednym etapie leczenia (u 5 indukcyjną, u 13 adjuwantową, tylko u jednego chemioterapię jednoczesną). Sumaryczna dawka cisplatyny mieściła się w przedziale 210–950 mg (m. 550 mg), a 5-fluorouracylu 11250–48500 mg (m. 28250 mg).

**Wyniki.** W całej badanej grupie 5-letnie i 10-letnie LC wyniosło odpowiednio: 75% i 62%, NC 73% i 64%, a DFS 49% i 35%. W podgrupie chorych, u których zastosowano chemioterapię, wykazano znamienne lepsze 5- i 10-letnie DFS w porównaniu do samodzielnej radioterapii, odpowiednio (68% vs 28% oraz 51% vs 19%,  $p = 0,014$ ). U wszystkich chorych obserwowano ostry odczyn popromienny błon śluzowych o charakterze rozplywnej epiteliozy. Tylko u jednego pacjenta zaistniała konieczność przerwania radioterapii na czas 7 dni.

**Wnioski.** Uwzględniając uzyskane wyniki względem wysokiego stopnia zaawansowania RNG można przyjąć, że HPFX może stanowić alternatywę w przypadku przeciwskażeń do jednoczesnej radio-chemioterapii. Skojarzenie HPFX z chemioterapią na zastosowanej na każdym etapie leczenia w sposób znamieny poprawia jego wyniki. Pomimo nasilonego ostrego odczynu śluzówkowego tolerancję HPFX należy uznać za dobrą.

## Czy zastosowanie radioterapii przyspieszonej u chorych na raka nosowej części gardła wpływa na poprawę wyników leczenia?

### Wyniki 10-letniej obserwacji

Andrzej Wygoda, Marek Kentnowski,  
Jolanta Mrochem-Kwarciak, Tomasz Rutkowski,  
Dorota Książniak-Baran, Agata Bieleń, Adam Brewczyński,  
Bolesław Pilecki, Dominika Leś, Krzysztof Skłodowski  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Celem pracy jest porównawcza ocena skuteczności i tolerancji leczenia chorych na zaawansowanego miejscowo raka nosowej części gardła (RNG) u chorych poddanych radioterapii przyspieszonej (PF) i konwencjonalnej (KF).

**Materiał i metody.** Przeprowadzono analizę 39 kolejnych chorych na RNG poddanych samodzielnej PF (19) oraz PF skojarzonej z chemioterapią (20) w sposób jednoczesny w stopniach zaawansowania: I (2), II (12), III (9) i IVA (16). Do ocenianej grupy dopasowano 39 chorych poddanych samodzielnej KF (19) i KF skojarzonej z chemioterapią (20) odpowiednio w takich samych jak dla PF stopniach zaawansowania. W grupie PF mediany czasu radioterapii wyniosły 40,5 dni, a dawki całkowitej — 68,4 Gy; w grupie KF odpowiednio 50 dni oraz 70 Gy. W obydwu grupach przeważała płeć męska (25 vs 14), natomiast mediana wieku była porównywalna (PF — 51 lat, KF — 49 lat). Parametry morfologii i biochemiczne krwi w obydwu grupach również były porównywalne.

**Wyniki.** Uzyskane 10-letnie wyniki przeżycia były podobne w obu grupach (PF i KF) i wyniosły dla LC, NC, DFS i OS odpowiednio: 85% vs 88% ( $p = 0,81$ ), 83% vs 77% ( $p = 0,64$ ), 66% vs 68% ( $p = 0,97$ ) oraz 68% vs 65% ( $p = 0,55$ ). U 5 chorych (6%) — u 2 chorych w grupie PF oraz u 3 chorych w grupie KF (łącznie u 6% chorych), zaistniała konieczność przerwania radioterapii z powodu nasilonego ostrego odczynu popromiennego (zakres 8–23 dni).

**Wnioski.** Zastosowanie przyspieszonej radioterapii u chorych na zaawansowanego miejscowo RNG nie wpłynęło na poprawę wyników leczenia w porównaniu do radioterapii konwencjonalnej. Tolerancja leczenia w obydwu schematach frakcjonowania była porównywalna.

## Zależności pomiędzy szpikowym wychwytem 18-FDG i parametrami kliniczno-patologicznymi u chorych z rakiem żołądka

Kinga Dębiec<sup>1</sup>, Jerzy Wydmański<sup>2</sup>, Izabela Gorczyńska<sup>3</sup>,  
Andrea d'Amico<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>3</sup>Zakład Diagnostyki PET, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Szpik kostny bierze udział w ogólnoustrojowej odpowiedzi zapalnej. Ostatnio pojawiają się doniesienia na temat roli tego zjawiska w karcynogenezie i rozsiewie nowotworu. Obecne badanie stanowi analizę zależności pomiędzy wychwytem 18-FDG w szpiku kostnym (BMU) w badaniu PET/CT oraz parametrami kliniczno-patologicznymi u pacjentów z rakiem żołądka. Ponadto jednym z celów badania było ustalenie czy BMU może stanowić marker rozsiewu odległego.

**Materiał i metody.** Retrospektywnej analizie poddano 95 pacjentów z rakiem żołądka w klinicznym stopniu zaawansowania I–IV. Poszukiwano związku pomiędzy parametrami wyznaczonymi w badaniu 18-FDG-PET/CT [tj. wychwytem w guzie pierwotnym ( $TSUV_{max}$ ), szpiku kostnym (BMSUV) i *BM-to-liver uptake ratio* (BLR)] oraz cechami kliniczno-patologicznymi. Zwrócono szczególną uwagę na porównanie podgrup chorych z zaawansowaniem miejscowym (M0) i tych z rozsiewem odległym (M1).

**Wyniki.** Dla całej grupy 95 przypadków BMSUV istotnie korelował z poziomem leukocytów (WBC), natomiast współczynnik BLR z WBC, poziomem hemoglobiny, neutrofilii oraz płytek krwi. BLR istotnie różnił się między chorymi z zaawansowaniem cechy T1-3 vs T4 ( $p = 0,0486$ ) w całej grupie badanej oraz pomiędzy podgrupami T1-3N0M0 vs M1 ( $p = 0,0414$ ). Wykazano znamiennej różnicę parametru  $TSUV_{max}$  u chorych o odmiennym typie histologicznym: typ jelitowy vs typ rozlany ( $p = 0,0003$ ). Nie wykazano istotnych statystycznie różnic w zakresie parametrów ocenianych w badaniu 18-FDG-PET/CT między grupami chorych M0 oraz M1.

**Wnioski.** Poziom wychwyty FDG w szpiku kostnym oraz guzie pierwotnym żołądka jest istotnie związany z cechami kliniczno-patologicznymi uznawanymi za prognostyczne. Parametry ocenione w badaniu PET/CT nie odzwierciedlają bezpośrednio obecności klinicznie rozpoznanego rozsiewu odległego.

## Wskaźniki stanu zapalnego w HPV-dodatnim (HPV+) i HPV-ujemnym (HPV-) raku płaskonabłonkowym gardła środkowego (RGŚ)

Jolanta Mrochem-Kwarciak, Tomasz Rutkowski,  
Andrzej Wygoda, Aleksandra Chmura, Regina Deja,  
Agnieszka Mazurek, Marek Kentnowski,  
Adam Brewczyński, Krzysztof Składowski  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Guz nowotworowy powoduje wytworzenie lokalnej reakcji zapalnej w mikrośrodowisku guza. Reakcja zapalna wraz ze wzrostem nowotworu ulega uogólnieniu, cechując się osłabieniem odporności komórkowej. Celem pracy było porównanie wskaźników układu immunologicznego u chorych na RGŚ HPV+ i RGŚ HPV-.

**Materiał i metody.** Analizie poddano grupę 164 chorych na RGŚ, zakwalifikowanych do radioterapii samodzielnej (41%) lub skojarzonej z chemioterapią (59%). U 48% chorych rozpoznano zaawansowanie raka w stopniu T1–2, u pozostałych 52% — w stopniu T3–4. Cechę N0 stwierdzono u 53%, a cechę N+ u 47% chorych. Wskaźniki stanu zapalnego wykonano przed i po leczeniu. Oznaczenie HPV DNA wykonano w osoczu krwi metodą QPCR przed leczeniem, 120 chorych było HPV+.

**Wyniki.** U chorych z RGŚ HPV- zaobserwowano, istotnie wyższe: WBC ( $p = 0,006$  mediana: 6,88 vs 5,69), Neut# ( $p = 0,03$  mediana: 4,24 vs 3,03) i Limf# ( $p = 0,03$  mediana: 1,96 vs 1,49) oraz wyższe stężenia CRP ( $p = 0,0001$  mediana: 5,88 vs 1,35 mg/dl) i Il-6 ( $p = 0,04$  mediana: 6,81 vs 4,30 pg/ml), przed leczeniem. Dodatkowo u chorych na RGŚ HPV- stwierdzono wyższe: WBC ( $p = 0,03$  mediana: 5,53 vs 4,17), Neut# ( $p = 0,04$  mediana: 3,88 vs 3,08), Limf# ( $p = 0,02$  mediana: 0,69 vs 0,44) oraz Il-6 ( $p = 0,05$  mediana: 25,53 vs 11,65 pg/ml), po leczeniu. Analiza jednoczynnikowa wykazała, że podwyższone WBC ( $p = 0,001$ ) oraz wysokie CRP i Il-6 ( $p = 0,0001$ ;  $p = 0,01$ , odpowiednio) są czynnikami wpływającymi na krótszy czas przeżycia całkowitego.

**Wnioski.** Lokalna reakcja zapalna, która z czasem ulega uogólnieniu jest bardziej nasiloną u chorych na RGŚ HPV-. Leukocytoza oraz wysokie stężenie CRP i Il-6 są niekorzystnymi czynnikami rokowniczymi w tej grupie chorych.

## Prognostyczne znaczenie erytropoetyny (EPO), rozpuszczalnego receptora erytropoetynowego (sEPOR) oraz wskaźników hematologicznych w płaskonabłonkowym raku regionu głowy i szyi (RGSz)

Jolanta Mrochem-Kwarciak, Andrzej Wygoda,  
Tomasz Rutkowski, Regina Deja, Aleksandra Chmura,  
Łukasz Boguszewicz, Marek Kentnowski, Dominika Leś,  
Adam Brewczyński, Krzysztof Składowski  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** U chorych na RGSz zaburzenia równowagi pomiędzy procesami wytwarzania i eliminacji erytrocytów, a także zaburzenia gospodarki żelazem prowadzą do rozwoju niedokrwistości i hipoksji. Hipoksja jest jednym z czynników sprzyjających uzyskiwaniu przez komórki nowotworowe fenotypu inwazyjnego i sprzyja rozwojowi oporności na radioterapię oraz leczenie systemowe. Celem pracy była ocena wartości prognostycznej parametrów czerwonokrwinkowych: retikulocytów (Ret), młodej frakcji retikulocytów (IFR) oraz stężenia erytropoetyny (EPO) i rozpuszczalnego receptora erytropoetynowego (sEPOR) w odniesieniu do stężenia hemoglobiny (Hb).

**Materiał i metody.** Analizie poddano grupę 186 chorych na RGSz zakwalifikowanych do radioterapii samodzielnej (40%) lub skojarzonej z chemioterapią (60%). U 50% chorych stwierdzono wysokie zaawansowanie nowotworu. Epo, sEPOR oraz morfologię krwi obwodowej wykonano przed i po leczeniu.

**Wyniki.** W grupie chorych z anemią (Hb poniżej 11 g/ml) wykazano ujemną korelację z Ret ( $p = 0,04$ ), IFR ( $p = 0,0001$ ) oraz EPO ( $p = 0,0004$ ) przed leczeniem. Zaobserwowano ujemną korelację pomiędzy anemią i stężeniem EPO ( $p = 0,005$ ) i IFR ( $p = 0,0001$ ) po leczeniu. U chorych z wyższym stężeniem EPO przed leczeniem ( $p = 0,01$ ) i wyższą liczbą IFR ( $p = 0,04$ ) po leczeniu czas przeżycia całkowitego (OS) był istotnie krótszy od OS chorych, u których parametry były poniżej przyjętej wartości odniesienia. W analizie wielowariantowej EPO, przed i po leczeniu, był niezależnym czynnikiem prognostycznym OS ( $p = 0,02$ ;  $p = 0,004$ ; odpowiednio).

**Wnioski.** Anemia u chorych na RGSz przed leczeniem posiada komponentę wzmożonej lecz nieefektywnej erytropoezy, o czym świadczą podwyższone stężenie EPO i wskaźniki młodych form krwinek czerwonych. Wysokie stężenie EPO oraz wtórnie — wskaźniki hematologiczne pobudzenia erytropoezy, są niekorzystnymi czynnikami prognostycznymi, związanymi z gorszym rokowaniem w tej grupie chorych.

## Wpływ stopnia nasilenia bólu, lęku i depresji na wyniki leczenia onkologicznego chorych na nowotwory regionu głowy i szyi

Alicja Heyda<sup>1</sup>, Krzysztof Skłodowski<sup>1</sup>, Agata Bieleni<sup>1</sup>, Łukasz Boguszewicz<sup>2</sup>, Marek Kentnowski<sup>1</sup>, Bolesław Pilecki<sup>1</sup>, Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>, Andrzej Wygoda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>I Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Cel.** Ocena związku zmiennych psychologicznych i nasilenia bólu z wynikami radykalnego leczenia chorych na nowotwory regionu głowy i szyi (NGiSz).

**Materiał i metody.** 80 pacjentów (28% kobiet, 72% mężczyzn) z NGiSz zaawansowaniu I (4%), II (13%), III (15%), IV (68%) leczonych radykalnie (w 60% radioterapia, w 40% chemioradioterapia). Dane uzyskano z pomiarów przed rozpoczęciem leczenia onkologicznego z kwestionariusza HADS (*Hospital Anxiety and Depression Scale*), Termomentru Dystresu, wizualno-analogowej skali bólu (VAS). Do analizy włączono dane kliniczne, psychospołeczne i trzyletnie wyniki leczenia (OS, LRC, DFS).

**Wyniki.** U 30% pacjentów wynik HADS wskazywał na obecność depresji (15/42 pkt.). Analiza Kaplana Meyera i test *log-rank* wykazały, że wynik HADS  $\geq$  medianie 9 punktów wiązał się z istotnie ( $p < 0,05$ ) krótszym przeżyciem (HADS  $< 9$  vs HADS  $\geq 9$ : OS 73% vs 53%, DFS 61% vs 32%, LRC 77% vs 49%). Zaobserwowano obecność bólu u 57% chorych (1–3 pkt. u 28%; 4–6 pkt. u 27%; 7–10 pkt. u 3%). Analiza przeżycia i test *log-rank* ujawniły istotny ( $p < 0,005$ ) negatywny wpływ bólu  $\geq 4$  punkty na wyniki leczenia (VAS  $< 4$  vs VAS  $\geq 4$ : OS 32% vs 78, DFS 57% vs 22%, LRC 75% vs 28%). Wykazano istotne ( $p < 0,05$ ) korelacje nasilenia bólu i wyników HADS ( $R = 0,24$ ), nasilenia bólu i poziomu dystresu ( $R = 0,28$ ), wyników HADS i poziomu dystresu ( $R = 0,39$ ), poziomu bólu i samotnego zamieszkiwania ( $R = 0,39$ ). Nie wykazano istotnych korelacji parametrów psychologicznych z zaawansowaniem TNM, rodzajem leczenia, wiekiem i płcią.

**Wnioski.** Poziom bólu o średnim i dużym natężeniu oraz nawet niewielkie nasilenie objawów lękowo-depresyjnych oceniane przed rozpoczęciem leczenia onkologicznego mogą istotnie negatywnie wpływać na wyniki leczenia chorych na NGiSz.

## Przydatność hybrydowego badania 18F-FDG PET/MR w wyznaczaniu GTV podczas planowania radioterapii u pacjentów chorych na płaskonabłonkowego raka języka

Natalia Samołyk-Kogaczewska<sup>1</sup>, Ewa Sierko<sup>2</sup>, Konrad Zuzda<sup>3</sup>, Dorota Dziemiańczyk-Pakieta<sup>4</sup>, Piotr Szumowski<sup>5</sup>, Kamil Szczecina<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Zakład Radioterapii, Białostockie Centrum Onkologii

<sup>2</sup>Zakład Radioterapii, Klinika Onkologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białostockie Centrum Onkologii

<sup>3</sup>Studenckie koło naukowe przy Klinice Onkologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>4</sup>Klinika Chirurgii Szczękowej i Chirurgii Plastycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>5</sup>Laboratorium Obrazowania Molekularnego, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>6</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Białostockie Centrum Onkologii

**Materiały i metody.** Badania CT i PET/MR zostały przeprowadzone w grupie 10 pacjentów. Wyznaczono GTV dla guza pierwotnego (GTV) i przerzutowych węzłów chłonnych (nGTV) na podstawie obrazów CT, PET i MR. Wykorzystano dwie metody konturowania GTV: wizualną interpretację obrazów CT (GTV-CT), PET (GTV-PETvis) i MR (GTV-MR) oraz automatyczną metodę ilościową bazującą na ustalonej wartości progowej (20%, 30%, 40%, 50%)  $SUV_{max}$  w PET (GTV-PET 20%, GTV-PET 30%, itd.). Przeprowadzono analizę statystyczną wyników GTV i nGTV otrzymanych na podstawie poszczególnych badań obrazowych. Objętości wyznaczone na podstawie CT były wartościami referencyjnymi. Wykorzystując współczynnik podobieństwa Dice'a (DSC) i dystans Hausdorfa (HD) przeprowadzono analizę przestrzenną między GTV-MR, GTV-PETvis i GTV-CT oraz zmierzono dokładność rejestracji między CT a PET/MR.

**Wyniki.** GTV-MR ( $p = 0,1141$ ), GTV-PET 30% ( $p = 0,2026$ ) i GTV-PETvis ( $p = 0,5750$ ) nie różniły się istotnie ( $p < 0,05$ ) od GTV-CT. W przypadku nGTV najbardziej zbliżone do objętości referencyjnych były wartości nGTV-MR ( $p = 0,1141$ ), nGTV-PET 30% ( $p = 0,2845$ ) i nGTV-PET 40% ( $p = 0,5076$ ). Średni DSC dla GTV-CT/GTV-MR i GTV-CT/GTV-PETvis wynosił odpowiednio 0,74 i 0,72, natomiast średni HD — odpowiednio 13,2 mm i 12,4 mm. Dokładność rejestracji mierzona między GTV-CT i GTV-PET/MR wynosiła: DSC — 0,55 i HD — 16,2 mm.

**Wnioski.** W porównaniu do standardowego badania CT, hybryda 18F-FDG PET/MR dostarcza więcej dodatkowych informacji prowadzących do zwiększenia precyzji w wyznaczaniu GTV w trakcie planowania radioterapii u pacjentów chorych na płaskonabłonkowego raka języka. Niezbędne są dalsze badania uwzględniające większą liczbę pacjentów.



## Wyznaczanie GTV na podstawie hybrydowego obrazowania PET/MR u pacjentów chorych na miejscowo zaawansowanego raka jamy ustnej i gardła środkowego

Natalia Samożyk-Kogaczewska<sup>1</sup>, Ewa Sierko<sup>2</sup>,  
Konrad Zuzda<sup>3</sup>, Justyna Burzyńska-Śliwińska<sup>4</sup>,  
Małgorzata Mojsak<sup>5</sup>, Dorota Jurgilewicz<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zakład Radioterapii, Białostockie Centrum Onkologii

<sup>2</sup>Zakład Radioterapii, Klinika Onkologii Klinicznej,  
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białostockie  
Centrum Onkologii

<sup>3</sup>Studenckie koło naukowe przy Klinice Onkologii  
Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>4</sup>Zakład Diagnostyki Obrazowej, Białostockie Centrum  
Onkologii

<sup>5</sup>Laboratorium Obrazowania Molekularnego, Uniwersytet  
Medyczny w Białymstoku

**Wstęp.** Ocena możliwości oferowanych przez jednoczesną pozytonową tomografię emisyjną z wykorzystaniem fluorodeoksyglukozy znakowanej 18F (FDG) i rezonans magnetyczny (PET/MR) podczas definiowania GTV (*gross tumor volume*) dla guza pierwotnego w procesie planowania radioterapii u pacjentów chorych na miejscowo zaawansowanego raka jamy ustnej i gardła środkowego.

**Materiał i metody.** W grupie 15 pacjentów chorych na płaskonabłonkowego raka jamy ustnej i gardła środkowego przeprowadzono badania: CT po dożylnym podaniu środka kontrastującego (Aquilion ONE, Toshiba) i PET/MR (3T Siemens Biograph mMR). Konturowanie GTV przeprowadzono za pomocą dwóch metod: interpretacji wizualnej obrazów CT (GTV-CT), PET (GTV-PETvis) i MR (GTV-MR) oraz automatycznej metody ilościowej bazującej na wybranej wartości progowej (20%, 30%, 40%, 50%)  $SUV_{max}$  w badaniu PET (GTV-PET 20%, GTV-PET 30%, itd.). Otrzymane wyniki zostały porównane, a następnie poddane analizie statystycznej. Objętości GTV-CT były wartościami referencyjnymi.

**Wyniki.** 87% GTV-MR i 80% GTV-PETvis było większych niż GTV-CT. Wśród wszystkich pomiarów uzyskanych metodą ustalonej wartości progowej  $SUV_{max}$  — 63% GTV było mniejszych niż GTV-CT. Analiza statystyczna wykazała, że GTV-PETvis ( $p = 0,0691$ ) i GTV-PET 30% ( $p = 0,8927$ ) mają najbardziej zbliżone wartości do referencyjnych GTV-CT. Wartości pozostałych pomiarów różnią się znamienne statystycznie od GTV-CT. Analiza przestrzenna wykazała, iż w 73% przypadków obszary GTV-PETvis były w całości zawarte w konturach GTV-MR. U 27% pacjentów wzmoczony wychwyty FDG był obecny poza granicami GTV-MR.

**Wnioski.** Nowoczesna hybryda PET/MR może dostarczyć dodatkowych informacji, które pozytywnie wpłyną na zwiększenie dokładności wyznaczania GTV podczas planowania radioterapii, m.in. poprzez uwidocznienie obszarów guza nowotworowego niewidocznych w innych standardowych badaniach obrazowych.

## Ocena jakości życia chorych na zaawansowanego raka płuca poddanych radioterapii paliatywnej

Małgorzata Wyduba<sup>1</sup>, Wojciech Majewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Paliatywna radioterapia (RT) powinna poprawiać jakość życia pacjenta przez złagodzenie objawów. Celem badania była ocena jakości życia chorych na raka płuca poddanych radioterapii paliatywnej

**Materiały i metody.** Badaną grupę stanowi 162 chorych. Pacjenci oceniali swój stan psycho-fizyczny wypełniając: kwestionariusz QLQ-C30, natężenia bólu i RSCL. Badanie przeprowadzono przed RT, w dniu jej zakończenia i 3–4 miesiące po zakończeniu napromieniania. Kwestionariusz QLQ-C30 zawiera 30 pytań, natężenia bólu — 6 pytań, RSCL — 32 pytania. W prowadzonej analizie oceniono następujące pytania dotyczące funkcjonowania pacjentów: Czy krótki spacer poza domem sprawia Panu/i trudności? Czy odczuwał/a Pan/i duszności? Z odpowiedziami: 1 — wcale, 2 — trochę, 3 — znacznie, 4 — bardzo. Czy ból ograniczał Pana/i codzienną aktywność? Z odpowiedziami w skali 0–10: 0–3 w stopniu łagodnym, 4–7 umiarkowanym, 8–10 znacznym. Jak ocenia Pan/i swoją samowystarczalność? Z odpowiedziami: 1 — niezdolny, 2 — zdolny z pomocą, 3 — zdolny bez pomocy z trudem, 4 — samowystarczalny.

**Wyniki.** Przed RT krótki spacer poza domem nie sprawiał trudności u 42% badanych, po RT u 4%, a w ostatniej obserwacji u 51% badanych. Duszność przed RT w niewielkim stopniu lub wcale zgłaszało 59%, po RT — 12%, a 3–4 miesiące po RT — 67% chorych. Przed RT ból nie ograniczał (0–3 pkt.) codziennej aktywności u 64%, po RT u 20%, a w ostatnim pomiarze u 74% chorych. Samowystarczalnych pacjentów przed radioterapią było 70%, po RT — 22%, a 3–4 miesiące po jej zakończeniu 72% chorych.

**Wnioski.** Bezpośrednio po radioterapii paliatywnej obserwowano pogorszenie stanu ogólnego z powodu nasilenia istniejących objawów. W dalszej obserwacji odnotowano poprawę i po 3–4 miesiącach chorzy oceniali swój stan lepiej lub co najmniej podobnie jak przed radioterapią.

## Wyniki leczenia oszczędzającego u chorych na naciekającego raka pęcherza moczowego

Wojciech Majewski, Jarosław Nieckula, Tomasz Dworzecki,  
Leszek Miszczyk

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Optymalne leczenie chorych na naciekającego raka pęcherza moczowego jest wciąż przedmiotem dyskusji. Celem pracy było przedstawienie różnych metod radykalnej radioterapii i chemioterapii.

**Materiał i metody.** Badana grupa składa się z 3 podgrup: 48 chorych leczonych z zastosowaniem samodzielnej radioterapii (RT), 27 chorych jednoczasową radiochemioterapią z cis-platyną (RTCT) i 42 chorych na miejscowo zaawansowanego raka, podanych neoadjuwantowej chemioterapii z następową radioterapią. Cechę guza T2 rozpoznano odpowiednio u 77%, 74% i 26%, chorych. Stosowano konwencjonalnie frakcjonowaną radioterapię do dawki 66–70 Gy; w grupie RTCT do dawki 64–66 Gy. Oceniono ostre i późne odczyny popromienne, przeżycia całkowite (OS), wyleczenia miejscowe (LC) i przeżycia bezobjawowe (DFS).

**Wyniki.** Częstość ostrych odczynów popromiennych pęcherza moczowego w stopniu  $\geq 3$  wyniosła: 25%, 11% i 19% w grupie RT, RTCT i NeoCT + RT ( $p = 0,029$ ). Częstość ostrych odczynów popromiennych odbytnicy/jelit w stopniu  $\geq 2$  wyniosła, odpowiednio: 27%, 7% i 8% ( $p = 0,013$ ). Trzyletni odsetek późnych odczynów popromiennych pęcherza moczowego w stopniu  $\geq 2$  wyniósł: 19%, 11% i 44% ( $p = 0,36$ ), a 3-letni odsetek późnych odczynów popromiennych odbytnicy/jelit w stopniu  $\geq 2$ : 9%, 0% i 0% ( $p = 0,87$ ). W grupie RT, 3-letnie OS, LC i DFS wyniosły, odpowiednio: 61%, 74% i 55%; w grupie RTCT — 76%, 76% i 56%; w grupie NeoCT + RT — 43%, 31% i 18%. Różnice pomiędzy grupami RT i RTCT wyniosły: (OS;  $p = 0,09$ ) (DFS;  $p = 0,93$ ) (LC;  $p = 0,59$ ).

**Wnioski.** Preferowaną metodą leczenia oszczędzającego chorych na naciekającego raka pęcherza moczowego jest radiochemioterapia, samodzielna radioterapia może być również opcją dla odpowiednio wyselekcjonowanych chorych. Neoadjuwantowa chemioterapia z następową radioterapią w miejscowo zaawansowanych rakach cechuje się niesatysfakcjonującymi wynikami; istotna jest odpowiednia kwalifikacja chorych do radykalnego leczenia.

### **Prognostyczne znaczenie wirerii DNA wirusa Epsteina-Barr (DNA EBV) w diagnostyce raka nosogardła**

*Agnieszka M. Mazurek, Andrzej Wygoda,*

*Tomasz Rutkowski, Agata Celejewska,*

*Magdalena Olbryt, Monika Pietrowska, Piotr Widłak,*

*Jolanta Mrochem-Kwarciak, Krzysztof Składowski*

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Badania naukowe dowodzą wirusowej etiologii niektórych raków regionu głowy i szyi. Wiele badań wskazuje na to, że rak nosogardła w większości przypadków ma podłoże nowotworzenia związane z wirusem Epsteina-Barr (EBV). Celem pracy było oszacowanie częstości zależnych od EBV raków nosogardła w polskiej populacji oraz ocena znaczenia prognostycznego EBV.

**Materiał i metody.** Do badań zakwalifikowano pacjentów chorych na raka nosogardła leczonych w Instytucie On-

kologii w Gliwicach (2006–2016). Krew pobierano przed leczeniem, odseparowano osocze, izolowano z niego DNA i wykonywano pomiar kopii DNA EBV za pomocą qPCR.

**Wyniki.** Analizy jednoczynnikowe Kaplana-Meiera danych klinicznych wykazały, że zaawansowanie T3/T4 istotnie wpływa na wystąpienie wznowy miejscowo-węzłowej ( $p = 0,028$ ). Dodatkowo, analiza wieloraka proporcjonalnego hazardu Cox'a wykazała, że guzy bardziej zaawansowane (T3/T4) są niezależnym negatywnym czynnikiem prognostycznym ( $p = 0,032$ , HR = 3,8). W grupie chorych na raka nosogardła EBV stwierdzono u 51% chorych (22/43). Średni poziom wirerii wyniósł 4934 kopie/ml (mediana 1226, zakres 111–30000). Obecność DNA EBV we krwi nie modyfikowała rokowania wystąpienia wznowy miejscowo-węzłowej u chorych z guzami T3/T4, podczas gdy u chorych klasyfikowanych jako T1/T2 zaobserwowano lepsze rokowania wyleczenia chorych EBV-ujemnych. Analiza EBV-dodatniej podgrupy wykazała, że pacjenci z guzem T1/T2 i wysoką wirerią rokowali lepiej niż pacjenci T1/T2 z niską wirerią.

**Wnioski.** Chorzy z rakiem nosogardła T1/T2 i obecnym we krwi DNA EBV rokują gorzej od EBV-negatywnych. Jednakże, w podgrupie pacjentów EBV-dodatnich z guzami T1/T2 istotna jest wireria, albowiem pacjenci z wyższą wirerią rokują lepiej od tych z niższą. U chorych z zaawansowanymi guzami DNA EBV we krwi nie modyfikował rokowania wystąpienia wznowy miejscowo-węzłowej.

*Dofinansowanie z NCBR, TANGO2/340829/NCBR/2017.*

### **Analiza obrazów kliniczno-dermoskopowych zmian skórnych w przebiegu ostrego zapalenia skóry wywołanego radioterapią u pacjentów z rozpoznaniem złośliwym nowotworem głowy i szyi leczonych promieniowaniem jonizującym — badanie pilotażowe**

*Aleksandra Dudek<sup>1</sup>, Grażyna Kamińska-Winciorek<sup>2</sup>,*

*Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>, Krzysztof Składowski<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinika Radioterapii i Chemoterapii Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Klinika Transplantacji Szpiku i Onkohematologii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Nowotwory głowy i szyi stanowią poważny problem kliniczny i społeczny. Najważniejszą rolę w ich leczeniu odgrywa chirurgia i radioterapia. Najczęstszymi objawami ubocznymi stosowanej radioterapii jest wczesne (ostre) popromienne zapalenie skóry (OPZS) i późne (przewlekłe) popromienne zapalenie skóry (PPZS). Ostre zapalenie skóry wywołane radioterapią pojawia się najczęściej od 2. do 4. tygodnia od jej rozpoczęcia. Obecnie brak określonych czynników prognostycznych i predykcyjnych, które mogłyby

wskazywać na dynamikę i nasilenie ostrego zapalenia skóry wywołanego radioterapią.

**Cel.** Próba wyłonienia pacjentów o szczególnym ryzyku ostrego odczynu o znacznym nasileniu w obserwacji kliniczno-dermoskopowej OPZS.

**Materiał i metody.** U 20 pacjentów leczonych w I Klinice Radioterapii i Chemioterapii Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie przeprowadzono ocenę kliniczną wraz z dermoskopową przy pomocy ręcznego dermatoskopu ze światłem spolaryzowanym, w powiększeniu 10-krotnym wraz z archiwizacją uzyskanych obrazów w aparacie *Dermlite Cam* (3Gen, San Juan Capistrano, California, Stany Zjednoczone). Chorych oceniano wyjściowo przed włączeniem radioterapii, a następnie w ciągu pierwszych 6 tygodni co drugi dzień, następnie co 4 tygodnie do wyleczenia ostrej fazy odczynu (do 3 miesięcy).

**Wyniki.** Wyniki wstępne prezentują podstawowe cechy kliniczne i dermoskopowe stwierdzone w ostrym popromiennym zapaleniu skóry występującym w grupie badanych pacjentów.

**Wnioski.** Charakterystyka i identyfikacja czynników ryzyka pacjentów i dynamiki OPZS przed rozpoczęciem radioterapii umożliwi bardziej precyzyjny dobór schematu frakcjonowania dawki promieniowania, personalizowany dobór techniki, bolusa, wyznaczenia narządów krytycznych oraz premedykacji farmakologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem płci i grup wiekowych chorych, dla których efekt kosmetyczny ma szczególne znaczenie ze względów osobistych, społecznych, zawodowych.

### **Wyniki radioterapii samodzielnej i skojarzonej z chemioterapią chorych na raka gardła dolnego leczonych w Centrum Onkologii — Instytucie, Oddział w Gliwicach w latach 2002–2016**

Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>, Adam Brewczyński<sup>1</sup>, Andrzej Wygoda<sup>1</sup>, Jolanta Mrochem-Kwarciak<sup>2</sup>, Barbara Bobek-Billewicz<sup>3</sup>, Andrea D'Amico<sup>4</sup>, Krzysztof Skłodowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup> Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>3</sup> Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>4</sup> Zakład Diagnostyki PET, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Rak gardła dolnego (RGD) jest względnie rzadkim nowotworem złośliwym o złym rokowaniu. Istnieje niewiele doniesień podsumowujących wyniki leczenia chorych na raka gardła dolnego w Polsce. W pracy dokonano analizy przyczyn

niepowodzeń radioterapii (RT) oraz przeprowadzono próbę identyfikacji czynników rokowniczych w tej grupie chorych.

**Materiał i metody.** Dokonano analizy wyników radykalnej radioterapii 146 chorych na RGD leczonych w Centrum Onkologii — Instytucie oddział w Gliwicach w latach 2002–2016. W badanej grupie było 20 (14%) kobiet i 126 (86%) mężczyzn w średnim wieku 56 lat. Większość chorych miała 3. lub 4. stopień klinicznego zaawansowania RGD (127/87%). U 75 (47%) chorych zastosowano samodzielną RT, u 45 (28%) jednoczesną radiochemioterapię (CHRT) u pozostałych 41 (25%) chemioterapię indukcyjną (indCHT) z kontynuacją leczenia w postaci RT lub CHRT.

**Wyniki.** 5- i 10-letnie przeżycie całkowite zanotowano odpowiednio dla 37% i 24% przypadków. Całkowitej regresji raka nie stwierdzono u 59 (40%) chorych, w tym odpowiednio nacieku pierwotnego (T), przerzutów w węzłach chłonnych szyi (N) oraz T + N u 16 (11%), 9 (6%), 34 (23%). Wznowy raka stwierdzono u 16 (13%) chorych, w tym odpowiednio T, N oraz T + N u 10 (7%), 1 (0,5%), 5 (3%). Mediana czasu do wznowy wyniosła 14 miesięcy. Przerzuty odległe stwierdzono u 16 (11%) chorych, a wtórne nowotworu złośliwe u 17 (11,5%). W okresie 5-letniej obserwacji po leczeniu chorych na RGD RT w skojarzeniu z chemioterapią niezależnie czy jest to indCHT czy też CHRT znamienne wiąże się z większymi odsetkami wyleczeń lokoregionalnych (31% vs 51%,  $p = 0,03$ ) oraz przeżycia całkowitego (41% vs 22%,  $p = 0,08$ ).

**Wnioski.** Ponad 80% chorych na RGD w momencie rozpoznania ma zaawansowaną chorobę, która wymaga skojarzenia radioterapii i chemioterapii, jednak wyniki leczenia są złe. Główną przyczyną niepowodzeń jest oporność raka na RT i ChT wyrażona brakiem całkowitej regresji lub wznową nacieku pierwotnego i/lub przerzutów u większości chorych.

### **Porównanie skuteczności zastosowania radioterapii przyspieszonej (ARA) oraz radiochemioterapii (CCR) u chorych na średnio zaawansowane raki rejonu głowy i szyi (MAHNSCC)**

Dorota Książniak-Baran<sup>1</sup>, Magdalena Stankiewicz<sup>2</sup>, Andrzej Wygoda<sup>1</sup>, Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>, Bolesław Pilecki<sup>1</sup>, Paweł Polanowski<sup>1</sup>, Marek Kentnowski<sup>1</sup>, Urszula Dworzecka<sup>1</sup>, Adam Brewczyński<sup>1</sup>, Agata Bielań<sup>1</sup>, Dominika Leś<sup>1</sup>, Anna Zarudzka<sup>1</sup>, Kinga Dębiec<sup>1</sup>, Krzysztof Skłodowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup> Zakład Brachyterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Cel.** Porównanie skuteczności zastosowania radioterapii przyspieszonej (ARA) z jednoczesną radiochemioterapią (CCR) u chorych na średniozaawansowane (T2–T4a N0–N2) raki płaskonabłonkowe rejonu głowy i szyi.

**Materiał i metody.** Retrospektywnie zaktualizowano i przeanalizowano dane 101 chorych uczestniczących w latach 2008–2013 w randomizowanym badaniu klinicznym HN08. Najczęstszym rozpoznaniem był raka gardła śródkowego (45,5%). Radioterapię przyspieszoną (ARA) zastosowano u 54, zaś radiochemioterapię (CCR) u 47 chorych. Schemat ARA oznaczał podanie dawki całkowitej 66,6–72 Gy w 36–40 frakcjach (36–40 dni). W ramieniu CCR stosowano dawki całkowite 66–70 Gy w 33–35 frakcjach (45–49 dni). Jednocześnie w większości chorych podawano cisplatynę w dawce 100 mg/m<sup>2</sup> co 21 dni (1–3 kursów).

**Wyniki.** Mediana okresu obserwacji dla całej badanej grupy wynosiła 54,5 miesiąca (1–129 miesięcy). Wznovy miejscowe i węzłowe zaobserwowano odpowiednio u 18,5% i 5,5% chorych poddanych ARA. Po leczeniu CCR wznovy miejscowe i węzłowe potwierdzono odpowiednio w 14,9% i 8,5% przypadków. Toksyczność leczenia wpływająca na obniżenie jakości życia zaobserwowano u 24,1% chorych poddanych ARA i u 10,6% chorych poddanych CCR. W grupie chorych napromienianych zmarło 33,3% przypadków, natomiast po radioterapii skojarzonej z chemioterapią tylko 17%. 5-letnie przeżycie całkowite w całej grupie dotyczyło 73% przypadków, w tym 63% po zastosowaniu ARA i 81% po przeprowadzeniu CCR.

**Wnioski.** Porównanie dwóch metod leczenia chorych na średnio zaawansowanego raka głowy i szyi — samodzielnej radioterapii przyspieszonej i radioterapii jednoczesnej z chemioterapią sugeruje większą skuteczność leczenia skojarzonego. Co więcej, jakość życia chorych była także lepsza po zastosowaniu radioterapii skojarzonej z chemioterapią.

### **Leczenie odczynu popromiennego laseroterapią nowotworów głowy i szyi — doniesienie wstępne**

*Paulina Staroń, Krzysztof Skłodowski*

I Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** *Oral mucositis* (zapalenie błony śluzowej jamy ustnej) jest częstym skutkiem ubocznym radioterapii. Występuje u pacjentów leczonych promieniowaniem jonizującym z powodu nowotworów głowy i szyi. Celem pracy jest pokazanie, że laseroterapia wspomaga gojenie odczynu popromiennego i łagodzi skutki uboczne — np. zmniejsza dolegliwości bólowe.

**Materiał i metody.** Badania były prowadzone w terminie 20.01.2019 r.–1.05.2019 r. na oddziale I Kliniki Radioterapii i Chemioterapii Centrum Onkologii w Gliwicach. Laseroterapią objęto 10 chorych. Podstawowym kryterium włączenia do badania było zakwalifikowanie pacjenta do samodzielnej radioterapii i/lub skojarzonej z chemioterapią oraz higiena

jamy ustnej utrzymana na dobrym poziomie. Do badania użyty został laser biostymulacyjny o długości fali 625 nm.

**Wyniki.** Analiza wyników wykazała, że pomimo stosowanej laseroterapii u wszystkich chorych wystąpił odczyn popromienny błony śluzowej o nasileniu do stopnia 3. według skali CTCAE. Natomiast pacjenci w subiektywnej ocenie zgłaszali zmniejszenie natężenia bólu. Laser biostymulacyjny był dobrze tolerowany, chorzy nie zgłaszali żadnych negatywnych skutków ubocznych.

**Wnioski.** W celu dokładniejszego zbadania tej metody należy określić wpływ długości fali oraz ilości naświetlań na efekt laseroterapii. Potrzebne są dalsze badania na większej liczbie przypadków aby ocenić działanie lasera biostymulacyjnego w leczeniu *oral mucositis*.

### **Wskaźniki NLR, LMR oraz PLR w ocenie rokowania chorych na płaskonabłonkowego raka gardła dolnego i krtani (RGK)**

*Jolanta Mrochem-Kwarciak, Tomasz Rutkowski,*

*Andrzej Wygoda, Aleksandra Chmura, Joanna Huszno,*

*Zofia Kołosa, Krzysztof Skłodowski*

Centrum Onkologii — Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Podwyższone stężenia wskaźników stanu zapalnego mogą być rezultatem zarówno aktywności samych komórek nowotworowych, jak i towarzyszących procesowi rozrostowemu makrofagów, co jest wyrazem odpowiedzi organizmu na rozwijający się nowotwór. Celem badania była ocena wartości prognostycznej wskaźników wyliczanych na podstawie wyników parametrów hematologicznych: bezwzględnej liczby neutrofilów, limfocytów, monocytów i płytek krwi (NLR, *neutrophil-lymphocyte ratio*; LMR, *lymphocyte-monocyte ratio*; PLR, *platelet-lymphocyte ratio*) u chorych na RGK.

**Materiał i metody.** Analizie poddano grupę 178 chorych na raka gardła dolnego (18%) oraz krtani (82%), zakwalifikowanych do radioterapii samodzielnej (45%) lub skojarzonej z chemioterapią (55%). U 51% chorych rozpoznano zaawansowanie raka w stopniu T1–2, u pozostałych 49% — w stopniu T3–4. Cechę N0 stwierdzono u 48%, a cechę N+ u 52% chorych. Przed leczeniem wykonano morfologię krwi obwodowej z różnicowaniem krwinek białych na subpopulacje.

**Wyniki.** Mediana obserwacji wyniosła 40 miesięcy. Analiza jednoczynnikowa wykazała, że wysokie wskaźniki (powyżej przyjętych wartości odcinających): NLR ( $p = 0,005$ ) i PLR ( $p = 0,02$ ) są czynnikami wpływającymi na krótszy czas przeżycia całkowitego (OS). Istotnie niższą medianę OS zaobserwowano w grupie chorych, u których stwierdzono niższe wartości LMR ( $p = 0,003$ ). Analiza wieloczynnikowa wykazała, że do niezależnych, niekorzystnych czynników prognostycznych w badanej grupie chorych, oprócz stadium zaawansowania (cecha T oraz N), można zaliczyć również wartości NLR.

**Wnioski.** Analiza materiału własnego wskazuje, że u chorych na RGK leczonych z zastosowaniem radioterapii samodzielnej lub skojarzonej z chemioterapią, istotną rolę w ocenie rokowania mogą odgrywać wykładniki stanu zapalnego. Na szczególną uwagę jako negatywnych czynników prognostycznych zasługują: wysoka liczba NLR, PLR oraz niska liczba LMR.

### **Ocena tolerancji powtórnego napromieniania schematem przyspieszonego hiperfrakcjonowania u pacjentów z miejscowym nawrotem raka odbytnicy**

*Paweł Pawłowski, Agata Puścińska, Marzanna Chojnacka, Lucjan Wyrwicz*

Klinika Onkologii i Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Materiał i metody.** W okresie od 05.2018 do 04.2019 w Klinice Onkologii i Radioterapii COI w Warszawie zastosowano powtórny radioterapię u siedmiu pacjentów z miejscowym nawrotem raka odbytnicy. W leczeniu wykorzystano technikę VMAT (6) oraz 3D z CBCT (1). U wszystkich pacjentów radioterapię zrealizowano z użyciem przyspieszonego hiperfrakcjonowania: 1,5 Gy 2 × dziennie do dawki całkowitej 45 Gy w skojarzeniu z chemioterapią. Sześciu z nich otrzymało kapecytabinę w dawce należnej, jeden był leczony wg schematu LF6. Podczas pierwotnego napromieniania u większości pacjentów (6) zastosowano na obszar miednicy dawkę całkowitą 25 Gy w 5 dawkach frakcyjnych, jeden chory otrzymał dawkę 50,4 Gy konwencjonalnie frakcjonowaną. Średni okres między pierwotną i powtórną radioterapią wyniósł 60 miesięcy (zakres: 22–135 mies.).

**Wyniki.** U wszystkich pacjentów powtarzane napromienianie zostało zrealizowane w zaplanowanej dawce i czasie leczenia. Nie odnotowano toksyczności hematologicznej. U trzech pacjentów w ostatnim etapie radioterapii wystąpił ostry odczyn popromienny w stopniu pierwszym: dotyczący skóry okolicy napromienianej (2) oraz śluzówki jelita (1). U trzech pacjentów powtarzane napromienianie pozwoliło uzyskać kontrolę miejscową choroby. U jednego z nich osłabieniu uległy także dolegliwości bólowe. U jednego pacjenta z powodu zmniejszenia masy guza doszło do otwarcia przetoki a w konsekwencji do pogorszenia jakości życia.

**Wnioski.** Powtarzane napromienianie w obszarze miednicy z zastosowaniem przyspieszonego hiperfrakcjonowania jest leczeniem dobrze tolerowanym i powinno zostać rozważane u pacjentów z nawrotem raka odbytnicy.

### **Dysfagia popromienna w chorobach nowotworowych regionu głowy i szyi**

*Izabela Buczyńska*

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Nowotwory głowy i szyi to grupa nowotworów, która obejmuje górną część układu pokarmowego i oddechowego. Podstawę leczenia tego typu guzów, stanowi leczenie skojarzone: zabieg chirurgiczny i/lub chemio-radioterapia. Leczenia promieniami, wiąże się z wystąpieniem odczynu popromiennego. Skutki uboczne promieniowania jonizującego, obniżają koordynację ruchową kompleksu ustno-twarzowego, zaburzają połykanie i osłabiają proces komunikacji werbalnej. Celem pracy będzie przedstawienie: patofizjologii dysfagii popromiennej oraz diagnozy i terapii popromiennych dysfunkcji połykania w ujęciu logopedyczno-medycznym.

**Materiały i metody.** Ocena dysfagii, została oparta na autorskim modelu postępowania, który tworzą: onkologopedyczne ankiety, skale i kwestionariusze diagnostyczne. Materiał badawczy stanowią przypadki chorych leczonych w I Klinice Radioterapii i Chemioterapii Instytutu Onkologii w Gliwicach w latach 2017–2018. Badaniem objęto 55 pacjentów w trakcie samodzielnej radioterapii. Diagnozę i terapię logopedyczną przeprowadzono na podstawie jednolitego schematu postępowania w trakcie hospitalizacji oraz 3 i 6 miesięcy po zakończeniu leczenia onkologicznego.

**Wyniki.** Analiza wyników wykazała, że u wszystkich pacjentów występują popromienne zaburzenia połykania, a czas leczenia wyznacza fazy i etapy dysfagii popromiennej. Uwzględniając kilkumiesięczny okres obserwacji odnotowano: obniżenie siły mięśni języka (80% pacjentów), brak odpowiedniej elewacji krtani (67%), znaczne osłabienie odruchów podniebieno-gardłowych (50%), zaburzenia w zakresie gryzienia i żucia pokarmów (100%), utratę masy ciała (88%). Diagnostyka onkologopedyczna aktu połykowego wskazuje na dysfunkcję fazy oralnej i fazy transportowej.

**Wnioski.** Postęp w medycynie onkologicznej, pozwolił współczesnej logopedii na stworzenie nowatorskiego schematu postępowania terapeutycznego z pacjentem ze zdiagnozowaną dysfagią popromienną. Diagnoza i terapia logopedyczna, pozytywnie wpływa na wynik leczenia, podnosi jakość życia i wpisuje się w dynamiczny rozwój interdyscyplinarnej medycyny onkologicznej.

**Analiza porównawcza planów napromieniania techniką dynamiczną łukową (VMAT) opracowywanych przez fizyków medycznych oraz uzyskanych przy użyciu systemu Rapid Plan u pacjentów leczonych z powodu raka stercza w Zakładzie Radioterapii Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze w latach 2018–2019**

Róża Pożniak-Balicka<sup>1, 2</sup>, Beata Iwanowska-Chomiak<sup>1</sup>, Norbert Nowicki<sup>1</sup>, Krzysztof Szczepaniak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze

<sup>2</sup>Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Zielonogórski

Porównano dawki podane na narządy krytyczne przy normalnym planowaniu i przy użyciu systemu Rapid Plan. Przeanalizowano plany 23 pacjentów zaplanowanych techniką VMAT w systemie planowania Eclipse. Wszystkich napromieniano po 2 Gy do dawki 76 Gy. Tych samych pacjentów poddano planowaniu przy użyciu Rapid Plan. Oba plany porównano. Analizowano rozkłady dawek w narządach krytycznych, tj. pęcherz moczowy, odbytnica oraz głowy kości udowych prawej i lewej. Porównano objętości w tych narządach objęte dawką 70Gy, 50 Gy i 20Gy. W obu wersjach planowania uzyskano podobny rozkład dawek obszarze CTV. Dokładnie przeanalizowano dawki w narządach krytycznych. W pęcherzu moczowym V70 Gy przy planowaniu konwencjonalnym wynosiło średnio 7,31% vs 7,29% dla Rapid Planu, a mediana 6,76% vs 6,24%. V50 Gy wynosiło odpowiednio: średnio 16,07% vs 15,57%, a mediana 16,72% vs 15,50% V20 Gy: średnio — 42,04% vs 38,90%, a mediana — 44,40% vs 41,9%. Dla odbytnicy V70 Gy — odpowiednio średnio 7,54% vs 6,77%, zaś mediana 7,0% vs 5,28%, V50 Gy — średnio 23,25% vs 20,67%, a mediana 24,38% vs 21,91%, V20 Gy — średnio 61,24% vs 52,86%, a mediana 59,76% vs 51,69%. Dla kości udowej prawej V20 Gy — średnio 40,88% vs 25,44%, zaś mediana 37,32% vs 25,93%, dawki maksymalne wynosiły średnio 34,48 Gy vs 31,28 Gy, mediana 33,69 Gy vs 30,22 Gy. Dla kości udowej lewej V20 Gy — średnio 36,60% vs 18,28%, mediana 33,01% vs 15,52%, dawki maksymalne — średnio 33,01 Gy vs 30,82 Gy, mediana 32,38 Gy vs 30,90 Gy. Planowanie przy użyciu systemu Rapid Plan zgodnie z założeniami daje możliwość uzyskania korzystniejszego rozkładu dawek w obrębie narządów krytycznych.

**Ocena możliwości ochrony serca podczas radioterapii realizowanej na głębokim wstrzymanym wdechu u pacjentek z nowotworem lewej piersi**

Agata Puścińska<sup>1</sup>, Paweł Pawłowski<sup>1</sup>, Anna Semaniak<sup>2</sup>, Lucjan Wyrwicz<sup>1</sup>, Marzanna Chojnacka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Onkologii i Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Cel.** Ocena możliwości obniżenia dawki podanej na serce podczas napromieniania na głębokim wstrzymanym wdechu (DIBH, *deep inspiration breath hold*) w porównaniu z radioterapią na swobodnym oddechu u pacjentek z rozpoznaniem nowotworu lewej piersi po radykalnym leczeniu chirurgicznym.

**Materiał i metody.** Do analizy włączono 10 kolejnych pacjentek z rozpoznaniem lewostronnego raka piersi po leczeniu oszczędzającym (7) lub po mastektomii (3), zakwalifikowanych do napromieniania w Klinice Onkologii i Radioterapii COI w Warszawie. Dla każdej pacjentki przygotowano plan leczenia techniką VMAT na głębokim wstrzymanym wdechu i na swobodnym oddechu. Analizie poddano następujące parametry dla serca: dawka średnia (MHD, *mean heart dose*), V20, V10 i V5.

**Wyniki.** Uzyskano istotnie niższe dawki dla serca ( $p < 0,01$ ), wyrażone w dawkach średnich odpowiednio dla planu na głębokim wstrzymanym wdechu i na swobodnym oddechu: MHD 3,78 Gy vs 5,69 Gy (zakres: 1,99–6,57 Gy vs 3,32–8,60 Gy), V20 0,56% vs 2,93% (zakres: 0–3,58% vs 0,79–6,89%), V10 4,91% vs 11,64% (zakres: 0–16,12% vs 3,38–28,19%), V5 21,54% vs 36,60% (zakres: 1,43–52,89% vs 2,68–69,99%). W porównaniu do napromieniania na swobodnym oddechu, w technice DIBH dawka średnia na serce została obniżona średnio o 34,63%.

**Wnioski.** U wszystkich pacjentek uzyskano istotną korzyść w zakresie wszystkich parametrów dla serca w planach realizowanych na głębokim wstrzymanym wdechu.

## Brachyterapia jako metoda miejscowego leczenia raka trzonu macicy

Magdalena Stankiewicz, Piotr Wojcieszek

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Cel.** Ocena skuteczności i bezpieczeństwa brachyterapii jako metody miejscowego leczenia raka endometrium.

**Materiał i metody.** Retrospektywna analiza 30 pacjentek z rozpoznaniem raka trzonu macicy zdyskwalifikowanych z zabiegu operacyjnego, poddanych brachyterapii w latach 2015–2018. Mediana wieku była równa 67,5 roku. Nowotwór w I stopniu zaawansowania zdiagnozowano u 13 chorych (43,3%), w II stopniu — u 1 chorej (3,3%), w III stopniu — u 13 chorych (43,3%), w IV stopniu — u 3 chorych (10,0%). W 80,0% w badaniu histopatologicznym rozpoznano raka gruczołowego endometrioidalnego, w 10,0% — płaskonabłonkowego. Brachyterapia jako jedyna metoda leczenia promieniami została przeprowadzona u 43,3% pacjentek. Chemioterapię zastosowano u 30,0% pacjentek.

**Wyniki.** Roczne przeżycie całkowite wynosiło 100%, 2-letnie — 75%. Mediana czasu obserwacji była równa 13,3 miesiąca. Nie zaobserwowano zgonów z powodu raka endometrium. Większość nawrotów (83,3%) była obserwowana u pacjentek w wyjściowym stopniu zaawansowania  $\geq$  III. Wznowę miejscową zdiagnozowano u 16,7% pacjentek, mediana czasu do wznowy — 7,0 miesięcy. W 6,7% przypadków rozpoznano nawrót w węzłach chłonnych miednicy, w 13,3% — w węzłach okołoaortalnych. Nowe przerzuty odległe zaobserwowano u 10,0% pacjentek. W 83,3% przypadków nie obserwowano powikłań. U 10,0% chorych wystąpiły powikłania w stopniu G1 wg CTCAE ze strony pęcherza moczowego, pochwy lub odbytnicy. U jednej pacjentki wystąpił krwimocz wymagający hospitalizacji. Niemal wszystkie chore (80,0%), u których wystąpiły powikłania miały zaawansowaną chorobę nowotworową (stopień  $\geq$  III) oraz były poddane brachyterapii i teleradioterapii.

**Wnioski.** Brachyterapia (samodzielna lub w połączeniu z teleradioterapią) jako wyłączna metoda miejscowego leczenia raka trzonu macicy jest skuteczna oraz dobrze tolerowana u pacjentek we wszystkich stopniach zaawansowania.

## Skójarzona radiochemioterapia z użyciem techniki SIB-IMRT w leczeniu pacjentów z rozpoznaniem rakiem odbytu

Monika Giglok, Katarzyna Behrendt, Adam Idasiak, Katarzyna Galwas-Kliber, Rafał Suwiński

II Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Skójarzona radiochemioterapia jest standardem w leczeniu radykalnym płaskonabłonkowego raka odbytu. Zasto-

sowanie nowoczesnych technik radioterapii pozwala na uzyskanie optymalnego efektu leczenia przy jego dobrej tolerancji.

**Materiał i metody.** Analizą objęto 64 chorych (72% stanowiły kobiety), leczonych w latach 2014–2018 metodą radiochemioterapii z powodu rozpoznania płaskonabłonkowego raka odbytu. Stan klinicznych 95% chorych oceniono jako dobry (0 lub 1 w skali Zubrod). U 6% chorych opisano cechę T4, u blisko 62% rozsiew węzłowy. Radioterapię planowano w oparciu o fuzję z badaniem PET-CT. Chorzy byli napromieniani fotonami X z zastosowaniem techniki SIB-IMRT (*simultaneous-integrated boost intensity-modulated radiation therapy*) w obszarze nacieku odbytu i odbytnicy oraz układu chłonnego w zależności od stopnia klinicznego zaawansowania (odpowiednio 50,4–54 Gy/g oraz 42–45 Gy/g). 94% chorych równocześnie otrzymało chemioterapię w oparciu o Mitomycynę C oraz 5-Fluorouracyl. W zależności od sytuacji klinicznej prowadzono leczenie internistyczno-objawowe.

**Wyniki.** 17 chorych (27%) wymagało przerwy lub wcześniejszego zakończenia radiochemioterapii ze względu na nasilenie toksyczności. Zarówno odczyn ze strony skóry, jak i powikłania hematologiczne w stopniu co najmniej 3 obserwowano u 28% chorych. Niewyleczenie miejscowe lub nawrót choroby odnotowano u 17 chorych (27%). 75% chorych pozostaje nadal w kontrolach.

**Wnioski.** Radiochemioterapia w rozpoznaniu raka odbytu jest metodą o uznanej skuteczności i akceptowalnej toksyczności. Staranna kwalifikacja i przygotowanie radioterapii oraz włączenie adekwatnego leczenia wspomagającego pozwala u większości chorych przeprowadzić zaplanowane leczenie, uzyskując oczekiwany efekt kliniczny. Zebrany materiał wymaga analizy w dłuższym okresie obserwacji.

## Ratująca brachyterapia wysokiej mocy dawki wznowy miejscowej raka gruczołu krokowego: 10 lat doświadczeń

Piotr Lelek, Magdalena Stankiewicz, Tomasz Krzysztofiak, Sylwia Kellas-Ślęczka, Marek Fijałkowski, Piotr Wojcieszek  
Zakład Brachyterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** W postępowaniu z chorymi na raka gruczołu krokowego u których doszło do wznowy miejscowej po wcześniejszym napromienianiu powinno rozważyć się miejscowe leczenie ratujące. Celem pracy jest analiza wyników śródtkankowej brachyterapii ratującej HDR (sHDRBT) u pacjentów z nawrotem miejscowym raka gruczołu krokowego.

**Materiał i metody.** Pacjenci byli kolejno włączani do badania od początku wdrożenia tej metody w naszym ośrodku celem osiągnięcia jak najdłuższego czasu obserwacji. Leczenie polegało na podaniu trzech frakcji sHDRBT po 10 Gy w odstępach dwutygodniowych za pomocą śródtkankowych aplikacji przeprowadzanych pod kontrolą TRUS

u pacjenta w pozycji litotomicznej w znieczuleniu podpajęczynówkowym. Toksyczność wczesna i późna leczenia była oceniana z wykorzystaniem skal RTOG/EORTC. Wznowę biochemiczną definiowano zgodnie z kryteriami Phoenix.

**Wyniki.** Do badania włączono 83 mężczyzn leczonych w latach 2008–2012. Mediana czasu obserwacji wyniosła 61 miesięcy. Mediana PSA przy wznowie biochemicznej po pierwotnym leczeniu wynosiła 3,1 ng/ml 80 pacjentów doznało toksyczności ze strony układu moczowego w stopniu 2. lub niższym. 11 pacjentów cierpiało na późną toksyczność ze strony układu moczowego w stopniu 3. 6 pacjentów rozwinęło odczyn ze strony odbytnicy w stopniu 1. Odnotowano 34 wznowy biochemiczne, u 25 pacjentów doszło do rozsiewu choroby. Mediana poziomu PSA przy ostatniej obserwacji wyniosła 0,358 ng/ml. 5-letni czas przeżycia wolny od wznowy biochemicznej wyniósł 59%.

**Wnioski.** sHDRBT jest dobrą metodą leczenia chorych ze wznową raka gruczołu krokowego po pierwotnym leczeniu promieniami. Toksyczność tej metody jest akceptowalna, jednakże dobór chorych, którzy odniosą z niej korzyść powinien być przeprowadzany z należytą ostrożnością i szczególnym uwzględnieniem indywidualnego ryzyka rozsiewu choroby u danego pacjenta.

### **Dawka w obrębie pęcherza moczowego i odbytnicy w zależności od zastosowanej techniki napromieniania raka prostaty**

*Beata Iwanowska-Chomiak<sup>1</sup>, Róża Pożniak-Balicka<sup>1,2</sup>, Aleksandra Sobajtis<sup>1</sup>, Norbert Nowicki<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze

<sup>2</sup>Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Zielonogórski

**Wstęp.** Radioterapia ma ugruntowaną pozycję w leczeniu raka prostaty. W obrębie objętości napromienianej poza obszarem leczonym (prostata, pęcherzyki nasienne, w wybranych przypadkach węzły chłonne) znajdują się także narządy krytyczne jak odbytnica, pęcherz moczowy, główki kości udowych. W celu ograniczenia dawki promieniowania w tych narządach, a tym samym zmniejszenia ryzyka powikłań popromiennych udoskonalaniu ulegają techniki napromieniania, urządzenia medyczne oraz algorytmy obliczania dawki.

**Materiał i metody.** Dla 29 chorych na raka prostaty wykonano równolegle dwa plany leczenia, techniką IMRT (*Intensity Modulated Radiation Therapy*) z zastosowaniem 9 pól oraz VMAT (*Volumetric Modulated Arc Therapy*) dwa łuki. Obszar tarczowy zawierał prostatę i pęcherzyki nasienne. Leczenie zaplanowano do 78 Gy w 39 frakcjach po 2 Gy. Analizowano za pomocą histogramów dawka–objętość (DVH, *Dose–Vo-*

*lume Histogram*) dawkę promieniowania zdeponowaną w pęcherzu moczowym i odbytnicy.

**Wyniki.** Wyniki dla pęcherza moczowego; IMRT (objętość która otrzymała 70 Gy) V70 Gy — średnia 10%/mediana 8,9%; V50 Gy D śr. 24%; V20 Gy D śr. 55%. W technice VMAT: V70 Gy średnia 7,9%, mediana 5,8%; V50 Gy D śr. 20%; V20 Gy D śr. 49,5%. Wyniki dla odbytnicy; IMRT V70 Gy D średnia 9%, mediana 9,1%; V50 Gy D śr. 30%; V20 D śr. 72%. VMAT V70 Gy D średnia 6,5%, mediana 6%; V50 D śr. 26,3%; V20 Gy D śr. 66,8%.

**Wnioski.** Widoczna jest większa ochrona pęcherza moczowego i odbytnicy w technice leczenia VMAT. Czas napromieniania w technice VMAT okazał się krótszy niż w technice IMRT.

### **Częściowe przyspieszone napromienianie piersi przy użyciu brachyterapii HDR techniką implantów wielodrenowych (APBI-MIBT) u chorych na wczesnego inwazyjnego oraz przedinwazyjnego raka piersi — dwanaście lat doświadczeń**

*Sylwia Kellas-Ślęczka<sup>1</sup>, Marta Szlag<sup>2</sup>, Piotr Wojcieszek<sup>1</sup>, Agnieszka Cholewka<sup>2</sup>, Marek Fijałkowski<sup>1</sup>, Barbara Lange<sup>3</sup>, Marzena Gawkowska<sup>3</sup>, Marcin Wesołowski<sup>4</sup>, Maciej Ślęczka<sup>5</sup>, Zofia Kołosa<sup>6</sup>, Agnieszka Pruefer<sup>2</sup>, Piotr Lelek<sup>1</sup>, Magdalena Stankiewicz<sup>1</sup>, Brygida Białas<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Zakład Brachyterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Zakład Planowania Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>3</sup>III Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>4</sup>Zakład Patologii Nowotworów, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>5</sup>Instytut Matematyki, Uniwersytet Śląski, Katowice

<sup>6</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** APBI-MIBT jest metodą o ustalonej pozycji z najdłuższym okresem obserwacji stosowaną także w Zakładzie Brachyterapii Centrum Onkologii w Gliwicach od 06.2006. Ocenne poddano tolerancję i skuteczność metody w analizowanej grupie.

**Materiał i metody.** 481 chorych leczonych w okresie 07.2006–08.2018. Kryteria kwalifikacji: ZUBROD 0/1, powyżej 50 lat, T1–2aN0M0, zmiana jednoogniskowa nieprzekraczająca 3 cm, rak naciekający bez angioinwazji oraz neuroinwazji, margines minimum 2 mm lub DCIS — minimum 5 mm, czas od operacji poniżej 12 tygodni. Leczenie prowadzono przy użyciu brachyterapii HDR Ir192 techniką wielodrenowego implantu śródtkankowego. Dawka całkowita 32 Gy w 8 frakcjach.



**Wyniki.** Średnia wieku wyniosła 61 lata (47–86 lat), a mediana obserwacji 55 miesięcy. W analizowanej grupie 262 chore (54,4%) miało czas obserwacji dłuższy niż pięć lat. Nie obserwowano poważnych powikłań podczas zabiegu. U 95 chorych (19,7%) chorych w miejscach wkłuć wystąpiły wylewy krwawe, które ustąpiły samoistnie. U dziesięciu chorych (2,1%) stwierdzono miejscowy stan zapalny wymagający włączenia antybiotykoterapii, u 107 (22,2%) zastosowano profilaktyczną antybiotykoterapię. Mediana PTV wyniosła 71,5 cm<sup>3</sup> (17,4–172,4 cm<sup>3</sup>). PTV100 wynosiło średnio 94,6%, DHI 0,68, a COIN 0,69. Średnia wartość D10 i D2 dla płuc wynosiła odpowiednio 30,1% i 40,3% dawki referencyjnej. Powierzchnia skóry otrzymywała średnio 41%. Nie obserwowano poważnych późnych powikłań po leczeniu. U jedenastu chorych (2,3%) stwierdzono nawrót choroby: u siedmiu (1,5%) wznowę miejscową, u czterech (0,8%) przerzuty odległe. 5- i 10-letni DFS wyniósł odpowiednio 92,3% oraz 78,6%.

**Wnioski.** Częściowe przyspieszone napromienianie piersi przy użyciu brachyterapii HDR techniką implantów wielodrenowych u chorych na wczesnego inwazyjnego oraz przedinwazyjnego raka piersi jest metodą związaną z niskim odsetkiem niepowodzeń oraz małą toksycznością leczenia.

### **Podsumowanie wyników leczenia z zastosowaniem radioterapii stereotaktycznej u chorych na gruczolaki przysadki mózgowej**

*Dorota Książniak-Baran<sup>1</sup>, Sławomir Blamek<sup>2</sup>, Magdalena Stankiewicz<sup>3</sup>, Kornelia Hasse-Lazar<sup>4</sup>, Maja Jędrzejewska<sup>5</sup>, Błażej Bojanowski<sup>6</sup>, Katarzyna Grelier<sup>2</sup>, Krzysztof Składowski<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinika Radioterapii i Chemioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>3</sup>Zakład Brachyterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>4</sup>Zakład Medycyny Nuklearnej i Endokrynologii Onkologicznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>5</sup>Zakład Diagnostyki Obrazowej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>6</sup>Centrum Diagnostyki i Terapii Onkologicznej w Katowicach

**Cel.** Ocena skuteczności i powikłań po zastosowaniu radioterapii stereotaktycznej u chorych na gruczolaki przysadki mózgowej.

**Materiał i metody.** Retrospektywnie oceniono dane 96 chorych. Gruczolaka wydzielającego hormon wzrostu (GH) rozpoznano u 50%, gruczolaka niewydzielającego (NFPA) u 31%, gruczolaka wydzielającego hormon adrenokortyko-

tropowy (ACTH) u 13%, gruczolaka wydzielającego prolaktynę (PRL) u 5%, typ mieszany gruczolaka u 1% chorych. Radioterapię przeprowadzano z wykorzystaniem przyspieszacza liniowego z przystawką MLC. Dawki całkowite wynosiły od 4 do 22 Gy (średnia 12,68 Gy, mediana 13 Gy).

**Wyniki.** Mediana okresu obserwacji wynosiła 72 miesiące (0–166 miesięcy). Kontrolę miejscową guza potwierdzono u wszystkich chorych na gruczolaka wydzielającego GH oraz wydzielającego PRL, 89% chorych na gruczolaka wydzielającego ACTH oraz 80% chorych na gruczolaka niewydzielającego. Z kolei nową niedoczynność przysadki zaobserwowano odpowiednio u 25% (PRL), 22% (GH), 13% (NFPA) oraz 11% (ACTH) przypadków. Normalizację lub co najmniej 50% redukcję stężeń IGF1 w całym okresie obserwacji zaobserwowano u 54% chorych na gruczolaka wydzielającego GH. W przypadkach rozpoznania gruczolaka wydzielającego ACTH, normalizację lub najmniej 50% redukcję stężeń ACTH/kortyzolu zaobserwowano u 30% chorych. Z kolei u chorych na gruczolaki wydzielające PRL redukcję stężeń PRL zaobserwowano u 50%. Nowe zaburzenia pola widzenia pojawiły się jedynie u chorych na gruczolaka wydzielającego ACTH (1%) oraz wydzielającego GH (2%).

**Wnioski.** Radioterapia stanowi wartościową metodę leczenia definitywnego i ratującego u chorych na gruczolaki przysadki mózgowej. Wieloletnia miejscowa kontrola choroby obserwowana jest w większości przypadków. Skuteczność w redukcji stężeń hormonów odpowiadających za objawy nadczynności w przypadku gruczolaków aktywnych jest zadowalająca. Najistotniejszym powikłaniem leczenia jest niedoczynność przysadki mózgowej. Pozostałe objawy niepożądane występują rzadko.

### **Ocena tolerancji leczenia napromienianiem z podwyższeniem dawki metodą symultanicznego boostu (SIB) u wybranych pacjentów z rakiem odbytnicy**

*Paweł Pawłowski<sup>1</sup>, Mariola Winiarek<sup>1</sup>, Katarzyna Pędziwiatr<sup>1</sup>, Małgorzata Gidzińska-Wielgosz<sup>1</sup>, Anna Semaniak<sup>2</sup>, Marzanna Chojnacka<sup>1</sup>, Lucjan Wyrwicz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinika Onkologii i Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Materiał i metody.** Leczenie skojarzone chorych na raka odbytnicy w Klinice Onkologii i Radioterapii COI zakłada zastosowanie hypofrakcjonowanej radioterapii 5 frakcji po 5 Gy, z ewentualną następową chemioterapią w przypadku zagrożenia marginesu resekcji lub synchronicznego rozsiewu. U wybranych chorych, gdy następowy zabieg operacyjny nie jest planowany lub zajęte są pozaregionalne miedniczne węzły chłonne (grupa bocznej lub węzły biodro-

we) uzasadnione stosowanie wyższych dawek radioterapii. W okresie od 12.2018 do 05.2019 u kolejnych 13 pacjentów zastosowano radioterapię z podwyższeniem dawki na obszar aktywnej choroby. Do leczenia zostali zakwalifikowani pacjenci nieoperacyjni z przyczyn medycznych ( $n = 6$ ), braku zgody na zabieg (3) oraz ze stwierdzonym zajęciem pozaregionalnych węzłów chłonnych (4). W leczeniu wykorzystano technikę VMAT SIB w schemacie:  $5 \times 5$  Gy na standardowy obszar obejmujący odbytnicę i regionalne węzły chłonne z jednoczasowym boostem do 30 Gy w dawkach frakcyjnych po 6 Gy na obszar guza i/lub powiększone węzły chłonne. Po zakończeniu radioterapii 5 pacjentów kontynuuje leczenie: 4 jest w trakcie chemioterapii, 1 został poddany operacji.

**Wyniki.** U wszystkich pacjentów napromienianie zostało przeprowadzone w zaplanowanych dawkach i czasie leczenia. U czterech pacjentów wystąpił ostry odczyn popromienny w stopniu drugim: dotyczący śluzówki odbytnicy (4) oraz śluzówki pęcherza moczowego (1).

**Wnioski.** Radioterapia techniką VMAT z wykorzystaniem symultanicznego boostu jest leczeniem dobrze tolerowanym i może być rekomendowana u pacjentów, u których nie jest planowany zabieg operacyjny lub stwierdza się zmienione przerzutowo węzły chłonne pozaregionalne.

### **Radioterapia stereotaktyczna (techniką SIB) jako boost u chorej z płaskonabłonkowym rakiem szyjki macicy niewyrażającej zgody na brachyterapię**

*Marzena Gawkowska, Sylwia Kellas-Ślęczka, Rafał Tarnawski*  
Centrum Onkologii — Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** Standardem w leczeniu promieniami chorych z rozpoznaniem rakiem szyjki macicy jest podwyższenie dawki w końcowym etapie leczenia przy pomocy brachyterapii (BT). W przypadku braku możliwości przeprowadzenia BT (brak zgody, brak warunków technicznych), należy rozważyć podwyższenie dawki całkowitej przy pomocy teleradioterapii. W piśmiennictwie dane na ten temat są nieliczne.

**Cel.** Prezentacja przypadku chorej, u której ze względu na brak zgody na BT zastosowano boost techniką SRT z SIB. U 41-letniej chorej z rozpoznaniem płaskonabłonkowego rakiem szyjki macicy w stopniu FIGO III B, z naciekaniami mięśnia lędźwiowo-biodrowego i rozsiewem do węzłów chłonnych — przeprowadzono radioterapię radykalną. W obszarze narządu rodowego, przymaciczc, węzłów chłonnych miednicy i paraaortalnych napromieniana do Dc 45 Gy, dfx 1,8 Gy, jednocześnie podano 6 cykli cisplatyny w rytmie tygodniowym. Uzyskano częściową regresję i ustąpienie dolegliwości bólowych. Chora nie wyraziła zgody na brachyterapię. Ze względu na mnogi rozsiew do przestrzeni zaotrzewnowej przeprowadzono leczenie systemowe (Cisplatyna + Paklita-

xel), uzyskując dalszą regresję. Następnie zaproponowano boost SRT, na który chora wyraziła zgodę.

Boost przeprowadzono techniką VMAT w obszarze narządu rodowego z przymaciczami do Dc 12 Gy, dfx 3 Gy z jednoczasowym podwyższeniem dawki (SIB) w części pochwowej z resztkowym naciekiem o 1,3 Gy na frakcję (całkowita dfx — 4,3 Gy) do Dc 17,2 Gy. Promieniowanie 10 MV, FFF.

EQD2 wyniósł w obszarze narządu rodowego i resztkowego nacieku — 64,75 Gy, w obszarze pośredniego ryzyka nawrotu — 56,25 Gy.

**Wyniki i wnioski.** Leczenie było dobrze tolerowane. Uzyskano trwałą całkowitą regresję miejscową. Chora zmarła z powodu rozsiewu odległego (rok po zakończeniu opisanego leczenia).

### **Różnica w objętości tarczowej dużych (T3), centralnie położonych guzów płuca konturowanych na podstawie rekonstrukcji MIP tomografii 4D-CT oraz 3D PET-CT w kontekście konturowania guzów niewidocznych z powodu znacznej niedodmy**

*Maciej Partycki<sup>1</sup>, Piotr Jaśkiewicz<sup>1</sup>, Michał Paciorkiewicz<sup>2</sup>, Marta Olszyna-Serementa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinika Nowotworów Płuca i Klatki Piersiowej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Techniki dynamiczne z uwzględnieniem ruchomości oddechowej stanowią obecnie standard planowania radioterapii raka niedrobnokomórkowego płuca. W przypadku występowania znacznej niedodmy guz widoczny jest tylko poprzez wychwyty w PET-CT do planowania radioterapii. W tej pracy analizujemy retrospektywnie w jakim stopniu kontury centralnie położonych dużych guzów płuca, czyli zmian najczęściej powodujących niedodmę, utworzone na podstawie badania 3D PET z akwizycją trwającą wiele cykli oddechowych, pokrywają się z konturami stworzonymi na podstawie CT bramkowanego oddechem.

**Materiał i metody.** 4 pacjentów leczonych pomiędzy 07/2018 a 11/2018, w stopniu zaawansowania T3 N1–2 M0 z dobrze widocznymi zmianami położonymi centralnie, bez cech niedodmy, z badaniem PET wykonanym do 2 tygodni od tomografii 4D zostało przeanalizowanych. Wykonano fuzję badania PET-CT z rekonstrukcją MIP badania 4D-CT. Stworzono automatycznie kontury na podstawie procentu maksymalnego SUV i porównano z konturami stworzonymi ręcznie na podstawie rekonstrukcji MIP (ITV). Wyznaczono objętości obu struktur, wskaźnik pokrycia objętości ITV przez objętość wyznaczoną za pomocą PET oraz zaproponowano marginesy eliminujące błąd geograficzny.

**Wyniki.** Objętości ITV wyznaczone za pomocą 4D CT wynosiły od 22,7 cm<sup>3</sup> do 102,2 cm<sup>3</sup>. Objętości wyznaczone za pomocą akwizycji PET bez bramkowania oddechowego wynosiły 17,5 cm<sup>3</sup> do 95,6 cm<sup>3</sup> dla wartości 20–25% SUV maksymalnego. Wskaźniki pokrycia oraz marginesy eliminujące błąd geograficzny zostały przedstawione w formie tabeli.

**Wnioski.** Różnice w objętościach tarczowych dużych, centralnych guzów płuca konturowanych na podstawie 4D CT i 3D PET są znaczne. Konturując w ten sposób należy wziąć to pod uwagę, szczególnie przy obecności guzów niewidocznych z powodu niedodmy.

### **Płodność po leczeniu chorych na nowotwory na podstawie materiału Kliniki Centrum Onkologii — Instytutu w Warszawie**

Elżbieta Lampka<sup>1</sup>, Jarosław Kaczyński<sup>2</sup>, Michał Szymański<sup>1</sup>, Anna Ołędzka<sup>2</sup>, Paweł Wiechno<sup>1</sup>, Jacek Lampka<sup>1</sup>, Agnieszka Jagiełło-Gruszfeld<sup>1</sup>, Janusz Meder<sup>1</sup>, Agnieszka Kuchcińska<sup>1</sup>, Maryna Rubach<sup>1</sup>, Joanna Tajer<sup>1</sup>, Zbigniew Nowecki<sup>1</sup>, Anna Skrzypczyk-Ostaszewicz<sup>1</sup>, Włodzimierz Osiadacz<sup>1</sup>, Katarzyna Pogoda<sup>1</sup>, Mariusz Bidziński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Szpital Bielański, Warszawa

**Wstęp.** W ostatnich latach w onkologii dokonał się znaczący postęp od diagnostyki do skutecznego leczenia, wzrósł odsetek młodych pacjentów, którzy po zakończeniu terapii zdecydowali o posiadaniu potomstwa. Opracowano procedury zachowania płodności, które objęto nazwą oncofertylity, którego celem jest zachowanie zdolności prokreacyjnych pacjentów w okresie reprodukcyjnym przed terapią onkologiczną. Celem pracy jest analiza wystąpienia zaburzeń płodności po leczeniu u chorych w zależności od rodzaju podjętej terapii oraz możliwości zastosowania metod zabezpieczenia płodności przed leczeniem i wspomaganego rozrodu po jego zakończeniu.

**Materiał i metody.** Grupa pacjentów leczonych w latach 1986–2021 (obecnie 1391 chorych) których na podstawie analizy dokumentacji medycznej, wykonanych badań w tym hormonalnych wprowadzono do autorskiej bazy danych komputerowych.

**Wyniki.** Przedstawiono zestawienie ochrony płodności w grupach chorych: rak piersi, rak prostaty i jądra oraz chłoniaki oraz wstępną ocenę zaburzeń płodności.

**Wnioski.** Wiarygodna ocena płodności w grupie leczonych chorych doprowadzi do wdrożenia programu zabezpieczenia płodności uzgodnionym z Ministerstwem Zdrowia w oparciu o zalecenia towarzystw naukowych i INCIP. Skoordynowana opieka nad pacjentami z zarodkowymi nowotworami jądra z powikłaniami andrologicznymi oraz leczenie suplementacyjne po obustronnej orchidektomii

poradnictwo dla pacjentów z niedoborami testosteronu po orchidektomii, wdrożenie cyklu spotkań edukacyjnych od roku 2018 dla szerokiej grupy lekarzy, pielęgniarek, innych grup związanych z pacjentem oraz opracowywanie biuletynów informacyjnych, publikowanie dotychczasowych wyników projektu omawianego oraz zwrócenie uwagi na problem zaburzeń płodności po leczeniu onkologicznym, jako choroby społecznej przynoszącej destruktywny wpływ na życie i zdrowie nie tylko pacjentów, ale i ich bliskich to wymierne wyniki przedstawianego projektu prowadzonego w ramach Planu Naukowego ze wsparciem finansowym Stowarzyszenia Sowie Oczy i Fundacji Rak'n`Roll.

### **Wstępna cena wczesnej kardiotoxyczności indukowanej radioterapią stosowaną w leczeniu lewostronnego raka piersi w oparciu o markery laboratoryjne i echokardiograficzne**

Katarzyna Konat-Bąska<sup>1,2</sup>, Dorota Dupla<sup>3,4</sup>, Adam Maciejczyk<sup>1,3</sup>, Rafał Matkowski<sup>1,4</sup>, Tomasz Grzegorz Witkowski<sup>5</sup>, Wojciech Kosmala<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Katedra Onkologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>2</sup>Zakład Brachyterapii, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

<sup>3</sup>Zakład Teleradioterapii, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

<sup>4</sup>Centrum Chorób Piersi, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

<sup>5</sup>Klinika i Katedra Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Wstęp.** Radioterapia stosowana w leczeniu adjuwantowym raka piersi powoduje uszkodzenia struktur serca i związaną z tym toksyczność kardiologiczną. Ryzyko powikłań rośnie z czasem jaki upłynął od napromieniania oraz wzrasta liniowo ze średnią dawką jaką otrzymuje serce. Celem badania jest wykrycie subklinicznej kardiotoxyczności generowanej radioterapią przy pomocy markerów laboratoryjnych oraz badań obrazowych.

**Materiał i metody.** 50 pacjentek z rozpoznaniem lewostronnym rakiem piersi zakwalifikowanych do adjuwantowej radioterapii zostało włączonych do badania. U każdej pacjentki przeprowadzono badanie echokardiograficzne z oceną funkcji skurczowej lewej komory: frakcja wyrzutowa (LVEF) i podłużnego odkształcenia lewej komory (GLS), oraz badania laboratoryjne: wykładnik stanu zapalnego: CRP oraz markery uszkodzenia mięśnia sercowego: troponina T, NTpro-BNP i galektyna 3 — wskaźnik włóknienia. Powyższe badania przeprowadzono dwukrotnie: przed rozpoczęciem radioterapii oraz podczas pierwszej kontroli po zakończeniu radioterapii.

**Wyniki.** Badania kontrolne przeprowadzono średnio po 52 dniach od zakończenia radioterapii. Żadna z pacjentek nie zgłosiła dolegliwości ze strony układu sercowo-naczyniowego. Wartości parametrów zarówno laboratoryjnych jak i obrazowych ocenianych przed (I) i po (II) zakończeniu radioterapii nie różniły się istotnie statystycznie ( $p > 0,05$ ) i wynosiły kolejno: LVEF: I: 61% (SD: 4); II: 60% (SD: 4) GLS: I:  $-18,4\%$  (SD: 1,6), II:  $-18,2\%$  (SD: 1,6); CRP: I: 3,30 mg/l (SD: 8,35), II: 1,89 mg/l (SD: 2,06); troponina T: I: 4,48 ng/l (SD: 3,53), II: 4,73 ng/l (SD: 3,33); NTpro-BNP: I: 83,36 pg/ml (SD: 68,45), II: 84,86 pg/ml (SD: 53,96); galektyna 3: I: 7,24 ng/ml (SD: 2,61), II: 6,83 ng/ml (SD: 2,50).

**Wnioski.** Wyniki badania potwierdzają brak wpływu radioterapii na funkcję serca w oparciu o markery laboratoryjne oraz obrazowe w krótkiej obserwacji. Ze względu na fakt iż klinicznie jawna kardiotoxyczność indukowana radioterapią ujawnia się z czasem konieczna jest dłuższa obserwacja pacjentek.

### **Ocena wczesnej kardiotoxyczności u pacjentek poddanych radioterapii z rozpoznaniem lewostronnego raka piersi w oparciu o markery laboratoryjne i czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych**

Katarzyna Konat-Bąska<sup>1,2</sup>, Dorota Dupla<sup>3,4</sup>, Adam Maciejczyk<sup>1,3</sup>, Andrzej Tukiendorf<sup>5</sup>, Rafał Matkowski<sup>1,4</sup>, Tomasz Grzegorz Witkowski<sup>6</sup>, Wojciech Kosmala<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Katedra Onkologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>2</sup>Zakład Brachyterapii, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

<sup>3</sup>Zakład Teleradioterapii, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

<sup>4</sup>Centrum Chorób Piersi, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

<sup>5</sup>Katedra Zdrowia Publicznego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>6</sup>Klinika i Katedra Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Wstęp.** Radioterapia u pacjentek leczonych z powodu raka piersi redukuje odsetek niepowodzeń miejscowych i umiarkowości z przyczyn onkologicznych. Jednocześnie generuje powikłania kardiologiczne, których ryzyko wzrasta z czasem oraz średnią dawką jaką otrzymuje serce. Celem pracy jest ocena wpływu dawki oraz czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych na toksyczność kardiologiczną radioterapii.

**Materiał i metody.** Badaniu poddano 50 pacjentek z rozpoznaniem lewostronnym rakiem piersi zakwalifikowanych do radioterapii. Analizowano:  $D_{mean}$ , V25 Gy, D 10cm<sup>3</sup> w sercu, oraz  $D_{mean}$ ,  $D_{max}$  w gałęzi przedniej zstępującej lewej tętnicy

wieńcowej. Każdej pacjentce trzykrotnie (przed, 5 tygodni i rok po radioterapii) oznaczono: CRP, troponinę T, NTpro-BNP i galektynę 3. Dodatkowo analizowano wpływ: nadciśnienia tętniczego ( $n = 12$ ), cukrzycy ( $n = 3$ ), hipercholesterolemii ( $n = 4$ ) oraz nikotynizmu ( $n = 3$ ).

**Wyniki.** Stężenia badanych markerów laboratoryjnych nie ulegały istotnym zmianom w czasie ( $p > 0,05$ ) z wyjątkiem galektyny 3, której poziom obniżał się średnio o 0,04 ng/ml/mc od zakończenia radioterapii ( $p = 0,01$ ). Parametr V25 Gy wpływał na wzrost poziomu CRP średnio o 1,68 mg/l na każdy % wartości V25 ( $p = 0,0013$ ), wzrost ten ulegał obniżeniu przy wyższych dawkach średnio o 0,15 mg/l na każdy % wartości V25 ( $p = 0,02$ ). Nikotyzm w wywiadzie generował szybszy wzrost NTproBNP średnio o 6 pg/ml/mc ( $p = 0,007$ ). Pacjentki z hipercholesterolemią miały średnio o 91 pg/ml wyższe wartości NTproBNP ( $p = 0,0005$ ). Pacjentki z cukrzycą miały średnio o 2,6 ng/ml wyższą wartość galektyny 3 ( $p = 0,02$ ). Wartości troponin były wyższe u starszych pacjentek ( $p < 0,0001$ ), z rozpoznaną cukrzycą ( $p = 0,005$ ) i wywiadem nikotynowym ( $p = 0,0239$ ).

**Wnioski.** W rocznej analizie nie wykazano toksyczności kardiologicznej radioterapii, konieczna jest dłuższa obserwacja. Pacjentki z obciążonym wywiadem mają większe ryzyko wystąpienia powikłań kardiologicznych. Objętość serca jaka otrzymuje wysoką dawkę jest istotniejszym czynnikiem predykcynym kardiotoxyczności niż dawka średnia.

### **Nowotwory u kobiet ciężarnych — mity i rzeczywistość**

Elżbieta Lampka<sup>1</sup>, Maryna Rubach<sup>1</sup>, Marzena Dębska<sup>2</sup>, Anna Skrzypczyk-Ostaszewicz<sup>1</sup>, Agnieszka Jagiełło-Gruszfeld<sup>1</sup>, Agnieszka Kuchcińska<sup>1</sup>, Jerzy Giermek<sup>1</sup>, Jacek Lampka<sup>1</sup>, Piotr Rutkowski<sup>1</sup>, Janusz Meder<sup>1</sup>, Grzegorz Panek<sup>3</sup>, Mariusz Bidziński<sup>1</sup>, Joanna Tajer<sup>1</sup>, Włodzimierz Osiadacz<sup>1</sup>, Joanna Romejko-Jarosińska<sup>1</sup>, Zbigniew Nowecki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Szpital Bielański, Dębski Clinic, Warszawa

<sup>3</sup>Klinika Ginekologii i Położnictwa Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

**Wstęp.** Występowanie nowotworów w ciąży jest bardzo rzadkie (0,02–0,1% ciąży). Do najczęstszych należą: rak piersi, rak szyjki macicy, chłoniaki i czerniaki. Rzadsze nowotwory to: białaczki, rak tarczycy, jajnika, jelita grubego, mięsaki, raki płuca, nowotwory głowy i szyi, guzy mózgu. Przedstawiono schematy postępowania w poszczególnych typach nowotworów z uwzględnieniem możliwości zastosowania radioterapii.

**Materiał i metody.** Grupa 265 kobiet ciężarnych leczonych w latach 1986–2017 w Klinikach Centrum Onkologii — Instytutu w Warszawie. W zależności od trymestru ciąży,

rozpoznania histopatologicznego, stopnia zaawansowania choroby wdrożono leczenie z uwzględnieniem przekonań religijnych, społecznych, kulturowych, etycznych, stanowiska chorej, ojca dziecka, korzyści leczenia, maksymalną ochronę płodu, zagrożenia dla matki i dziecka oraz zachowania zdolności rozrodczej pacjentki.

**Wyniki.** Przedstawiono skuteczność leczenia w analizowanej grupie, która potwierdziła słuszność postępowania zespołu leczącego i współpracującego przy zachowaniu zasad opracowanych przez zespoły eksperckie i zalecenia towarzystw naukowych. Nie stwierdzono istotnych powikłań związanych z leczeniem zarówno u chorych, jak i u potomstwa i omówiono przyczyny pojedynczych w danym rozpoznaniu powikłań śmiertelnych. Bezpieczeństwo postępowania potwierdzono badaniem łożysk na obecność toksycznych substancji i komórek nowotworowych.

**Wnioski.** Doświadczenie ośrodka prowadzącego leczenie kompleksowe jest jednym z największych w grupie państw należących do INCIP (ponad 35 krajów) a członkowie zespołu są autorami rekomendacji Ministerstwa Zdrowia i INCIP

### **Wartość prognostyczna O-[2-(18F) fluoroetylo]-L-tyrozyny (FET) PET i zajęcia stref podkomorowych w glejakach wielopostaciowych**

Maciej Harat<sup>1</sup>, Bogdan Małkowski<sup>2</sup>, Krzysztof Roszkowski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pracownia Radiochirurgii i Radioterapii OUN, Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>2</sup>Zakład Medycyny Nuklearnej, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>3</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

**Wstęp.** Zajęcie strefy podkomorowej (SVZ, *Subventricular zone*) wyznaczone na podstawie MRI może wiązać się ze złym rokowaniem u pacjentów z glejakiem wielopostaciowym (GBM). Badanie FET PET wykonane w podwójnym punkcie czasowym z zastosowaniem O-[2-(18F) fluoroetylo]-L-tyrozyna (dtp FET PET) może być efektywną metodą do wyznaczania rzeczywistych obszarów nacieku guza. Celem pracy jest ocena wartości prognostycznej SVZ w odniesieniu do bardziej wiarygodnej definicji guza za pomocą FET PET.

**Materiał i metody.** Trzydziestu pięciu pacjentów z pierwotnym glejakiem wielopostaciowym, u których wykonano badanie dtp FET PET (skany po 5–15 i 50–60 minut po *i.v.*) poddanych zostało analizie zajęcia SVZ na podstawie MRI i PET przed rozpoczęciem radioterapii. Związki między klinicznymi markerami progresji, wielkością guza opartą na MRI i dtp FET PET lub zajęciem SVZ i czasem wolnym od progresji (PFS) i całkowitym przeżyciem (OS) oceniono w analizach jedno i wieloczynnikowych.

**Wyniki.** Zakres resekcji nie był związany z wynikami leczenia. dtp FET PET wykryło nacieki SVZ częściej niż MRI (60% vs 51%,  $p = 0,25$ ) i było istotnie związane ze słabym przeżyciem ( $p < 0,03$ ), ale objętości guza były większe w tej grupie ( $p < 0,002$ ). Przeżycie było krótsze u pacjentów z większą objętością guza w MRI, większymi objętościami guza w PET i gorszym stanem sprawności Karnofsky'ego (KPS), przy czym objętość guza w PET i KPS były istotne w analizie wieloczynnikowej ( $p < 0,03$ ). Inne parametry wychwytu PET nie były związane z wynikami leczenia.

**Wnioski.** Objętości guzów oparte na FET PET mogą być przydatne do przewidywania gorszego rokowania i mają większe znaczenie niż zajęcie stref podkomorowych czy zakres resekcji zdefiniowany na podstawie MRI. Zajęcie stref podkomorowych najczęściej jest związane z większymi objętościami guza. Niezależna wartość prognostyczna innych parametrów wychwytu FET i zajęcie stref okołokomorowych przed radioterapią nie została potwierdzona.

### **Profilaktyczne napromienianie mózgowia (PCI) z ochroną hipokampów u pacjentów z rakiem drobnokomórkowym płuc**

Monika Konopka-Filippow<sup>1,2</sup>, Dominika Hempel<sup>1,2</sup>, Ewa Szewczuk<sup>2</sup>, Marek Z. Wojtukiewicz<sup>1,2</sup>, Tomasz Filipowski<sup>2</sup>, Ewa Sierko<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>2</sup>Białostockie Centrum Onkologii

**Wstęp.** Profilaktyczne napromienianie mózgowia (PCI) jest kluczowym elementem leczenia przeciwnowotworowego u pacjentów z rakiem drobnokomórkowym płuc (RDP), jednakże w wyniku popromiennego uszkodzenia nerwowych komórek macierzystych w obrębie hipokampa może dojść do pogorszenia funkcji poznawczych u pacjentów.

Celem badania była ocena możliwości dozymetrycznej oraz technicznej osłony obydwu hipokampów u pacjentów z RDP podczas PCI z wykorzystaniem techniki VMAT oraz ocena funkcji poznawczych po tym leczeniu.

**Materiał i metody.** 15 chorych (6 kobiet, 9 mężczyzn) z ograniczoną postacią RDP poddano PCI do dawki całkowitej 25 Gy w 10 frakcjach z osłoną obydwu hipokampów techniką VMAT. Uzyskane parametry dozymetryczne odnośnie mózgowia, narządów krytycznych oraz hipokampów poddano statystycznej analizie z wynikami klasycznej techniki 3D. Dodatkowo 12 pacjentów zgodziło się na analizę funkcji poznawczych testem MMSE.

**Wyniki.** Dla wszystkich planów VMAT średnie wartości dawki maksymalnej ( $D_{max}$ ) oraz dawki 98% ( $D_{98\%}$ ) dla mózgowia wyniosły odpowiednio: 26,4 Gy i 21,5 Gy. Uśredniona  $D_{max}$  dla obydwu hipokampów w planach VMAT wyniosła 17,3 Gy. Uzyskano statystycznie istotną różnicę ( $p < 0,00001$ ) w dawkach średnich hipokampów porównując plany VMAT

PCI (blisko 40% redukcję dawki na hipokampy) oraz klasyczne 3D. Średnia zmiana wyników testu MMSE po 6 miesiącach od zakończenia leczenia wynosiła mniej niż 1% w porównaniu z wynikami przed PCI.

**Wnioski.** Nowoczesne techniki radioterapii stwarzają możliwości osłony narządów centralnie położonych w napromienianym targacie tj. hipokampów w mózgowiu, a dodatkowo pacjenci odnoszą korzyść z radioterapii mózgowia z osłoną hipokampów pod postacią ograniczenia zaburzeń funkcji poznawczych podnosząc tym samym jakość życia po leczeniu przeciwnowotworowym.

### Możliwości optymalizacji procedury radioterapeutycznej kobiety w ciąży w celu obniżenia dawki dla płodu

*Agnieszka Kuchcińska, Elżbieta Lampka, Wojciech Bulski*  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Ochrona radiologiczna pacjenta w radioterapii polega na uzyskaniu konformalnego rozkładu przypisanej dawki w obszarach tarczowych przy jednoczesnej minimalizacji toksyczności metody poprzez minimalizację dawek w obrębie organów zdrowych (OAR, *Organ At Risk*). W przypadku radioterapii pacjentek w ciąży dodatkowym problemem jest optymalizacja dawki dla płodu, tym bardziej, że dla wybranej grupy nowotworów (np. głowa i szyja, piersi, chłoniakami Hodgkina) płód jest poza badaniem tomografii komputerowej, co uniemożliwia obliczenia przy pomocy systemów planowania leczenia.

**Materiał i metody.** Przeanalizowano dane dotyczące obecnie stosowanych schematów leczenia radioterapeutycznego, w tym w szczególności stosowaną energię promieniowania. Przeanalizowano, z punktu widzenia fizyki promieniowania, możliwości optymalizacji celem redukcji dawki dla płodu.

**Wyniki.** Obecnie stosowane w naszym ośrodku metody np. przy napromienianiu chłoniaka Hodgkina to dwie wiązki naprzeciwległe o energii 15 MV.

**Wnioski.** Ze względu na znane właściwości promieniowania tj. fakt, że półcień wiązki promieniowania fotonowego jest mniejszy dla niższych energii, a tym samym wielkość promieniowania rozproszonego w ciele pacjentki, teoretycznie istnieje pole dla optymalizacji planu leczenia tj. przy zastosowaniu wiązek 6 MV zamiast 15 MV w celu zmniejszenia narażenia płodu. Dodatkowo w przypadku promieniowania 15 MV występuje poza wiązką główną promieniowanie neutronowe, które w przypadku wiązki 6 MV jest znacznie mniejsze, pomijalne. Planowanie przy zastosowaniu niższej

energii może wiązać się z użyciem większej ilości wiązek lub techniki IMRT celem uzyskania rozkładu konformalnego w obszarach tarczowych.

### Radioterapia techniką VMAT z osłoną jednego lub obydwu hipokampów u pacjentów z pierwotnymi guzami mózgowia

*Monika Konopka-Filippow<sup>1,2</sup>, Dominika Hempel<sup>1,2</sup>, Ewa Szewczuk<sup>2</sup>, Marek Z. Wojtukiewicz<sup>1,2</sup>, Tomasz Filipowski<sup>2</sup>, Ewa Sierko<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>2</sup>Białostockie Centrum Onkologii

**Wstęp.** Radioterapia (RT) jest integralną częścią onkologicznego postępowania u pacjentów z guzami pierwotnymi mózgowia (GPM). Pomimo wielu klinicznych korzyści może przyczynić się do pogorszenia jakości życia pacjentów w aspekcie funkcji poznawczych (FP), za które głównie odpowiada hipokamp. Celem niniejszego badania była ocena technicznej możliwości osłony jednego lub obydwu hipokampów podczas RT mózgowia techniką VMAT u pacjentów z GPM wraz z analizą dozymetryczną oraz ocena zmiany FP u pacjentów po tym leczeniu.

**Materiał i metody.** 16 pacjentów (10 kobiet, 6 mężczyzn) z GPM poddano RT radykalnej techniką VMAT w obszarze mózgowia z osłoną jednego lub obydwu hipokampów. Uzyskane parametry dozymetryczne odnośnie targetów, narządów krytycznych oraz hipokampów poddano analizie statystycznej. 12 pacjentów poddano ocenie zmiany FP testem MMSE.

**Wyniki.** W 15/16 przypadków plany techniką VMAT zapewniły odpowiednie pokrycie targetów 95% izodozą dawki. Pozostały przypadek przeplanowano klasyczną techniką 3D. Na 18 osłoniętych hipokampów we wszystkich planach dawka średnia ( $D_{mean}$ ), średnia dawka maksymalna oraz średnia minimalna wyniosły odpowiednio 11,5 Gy, 15,79 Gy i 8,39 Gy. W przypadku guzów płata skroniowego lub skroniowo-ciemieniowego  $D_{mean}$  osłanianego hipokampa była wyższa porównując do innych lokalizacji (ok. 13,5 Gy vs 9,3 Gy). Stopień obrzęku okołoguzowego wg Steinhoffa korelował z wyższą  $D_{mean}$  osłanianego hipokampa. Zmiana punktacji MMSE po 6 miesiącach wyniosła ok. 5%.

**Wnioski.** Osłona hipokampa w przypadku pacjentów z GPM stanowi wyzwanie techniczne szczególnie z współwystępującym masywnym obrzękiem okołoguzowym lub lokalizacji guza w płacie skroniowym. Ze względu na możliwe ograniczenie pogorszenia FP po RT mózgowia warto rozważyć osłonę hipokampa w wybranej grupie chorych z GPM.

## **Analiza efektywności kosztowej aktywnego monitoringu, prostatektomii i radioterapii zlokalizowanego raka prostaty**

Maciej Harat<sup>1</sup>, Aleksandra Harat<sup>2</sup>, Melissa Martinson<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pracownia Radiochirurgii i Radioterapii OUN, Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>2</sup>Katedra Zdrowia Publicznego, Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Bydgoszcz

<sup>3</sup>Technomics Research, Minneapolis, United States

**Cel.** Porównanie opłacalności i lat życia skorygowanych o jakość (QALY) aktywnego monitorowania (AM), radykalnej prostatektomii (PR) i radioterapii wiązką zewnętrzną z neo-adjuwantową terapią hormonalną (RT) dla zlokalizowanego raka prostaty.

**Materiał i metody.** Przeprowadzono mikrosymulacje radykalnej prostatektomii, trójwymiarowej radioterapii lub aktywnego monitorowania przy użyciu tabel refundacyjnych *Medicare* i wyników badań klinicznych dla docelowej populacji mężczyzn w wieku 50–69 lat z nowo zdiagnozowanym miejscowym rakiem prostaty (T1–T2, NX, M0) w horyzoncie czasowym 10 lat. Oceniono lata życia skorygowane o jakość (QALY) oraz koszty i przeprowadzono analizy wrażliwości.

**Wyniki.** Symulacje Monte Carlo ujawniły, że średni koszt AM, PR i RT wynosił odpowiednio \$1554, 18 791 USD i 30 378 USD, a QALY odpowiednio 6,96, 7,44 i 7,9 roku. Inkrementalny współczynnik efektywności kosztowej (ICER) wynosił 6548 USD w przypadku PR w stosunku do AM i 68 339 USD w przypadku PR w stosunku do PR. Wyniki były wrażliwe na liczbę lat obserwacji i koszt procedury. Przy przyjętych założeniach dotyczących AM, ICER PR i RT spełnił próg społecznej gotowości do zapłaty (WTP) w wysokości 50 000 USD na QALY.

**Wnioski.** W porównaniu z AM, PR była wysoce efektywna kosztowa. Zarówno RT i PR dla zlokalizowanego raka prostaty są metodami opłacalnymi w stosunku do AM, ale RT musi oferować zwiększone QALY lub zmniejszone koszty procedury, aby była efektywna kosztowo w porównaniu z PR. Nowsze i tańsze strategie radioterapii, takie jak stereotaktyczna radioterapia, mogą odgrywać kluczową rolę w leczeniu wczesnego raka prostaty.

## **Porównanie wyników leczenia wznowy glejaka wielopostaciowego z i bez wykorzystania radiochirurgii stereotaktycznej na wczesnym etapie nawrotu**

Maciej Harat<sup>1</sup>, Sebastian Dzierżęcki<sup>2</sup>,

Katarzyna Dyttus-Cebulok<sup>3</sup>, Roman Makarewicz<sup>4</sup>,

Mirosław Ząbek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pracownia Radiochirurgii i Radioterapii OUN, Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

<sup>2</sup>Centrum Gamma Knife, Warszawa

<sup>3</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>4</sup>Katedra i Klinika Onkologii i Brachyterapii, Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka, Bydgoszcz

**Wstęp.** Korzyści z radiochirurgii (SRS) we wznowie glejaka wielopostaciowego (GBM) pozostają kwestionowane, częściowo z powodu niejasnych granic guza w badaniach obrazowych oraz ryzyka martwicy popromiennej w miejscu wcześniej napromienianym. Ponadto inwazja strefy podkomorowej (SVZ) jest czynnikiem prognostycznym dla pierwotnego GBM, ale brakuje danych czy nacieki stref SVZ jest również istotny w leczeniu radiochirurgią wznowy GBM. Celem pracy jest porównanie wyników leczenia wczesnych wznów GBM z wykorzystaniem SRS z wynikami chorych, u których nie stosowano leczenia ratującego SRS.

**Materiał i metody.** Przeanalizowano wyniki 39 chorych z pierwszym nawrotem, którzy poddani byli SRS lub innym metodom leczenia wznowy i spełniali jednakowe kryteria. Obrazy rezonansu magnetycznego zostały poddane ocenie w odniesieniu do zajęcia stref SVZ przez guz pierwotny i w czasie nawrotu.

**Wyniki.** SRS był jedynym czynnikiem prognostycznym przeżycia po wznowie w analizie wieloczynnikowej. Mediana OS po pierwszej wznowie wynosiła 18 miesięcy w grupie SRS vs 6,5 miesiąca w grupie bez SRS ( $p = 0,02$ ). Przeżycie po pierwszej wznowie było krótsze, gdy nawroty były zlokalizowane w strefie SVZ jednak dłuższe w przypadku SRS. **Wnioski.** SRS wydaje się być skuteczną metodą leczenia ratującego małych wznów. Chociaż guzy SVZ-dodatnie mają gorsze rokowanie, nowotwory tak zlokalizowane również mogą odnieść korzyść z SRS.

**Przedoperacyjna hipofrakcjonowana radioterapia skojarzona z głęboką hipertermią w leczeniu nieresekcyjnych lub granicznie resekcyjnych mięsaków tkanek miękkich: analiza wyników leczenia pierwszych chorych włączonych do badania klinicznego II fazy**

Mateusz Spątek<sup>1</sup>, Aneta Borkowska<sup>1</sup>, Klaudia Lewcio-Szczęsna<sup>2</sup>, Maria Telejko<sup>2</sup>, Piotr Rutkowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Nowotworów Tkanek Miękkich, Kości i Czerniaków, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Pracownia Hipertermii Zakładu Radioterapii I, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Zasadniczą metodą leczenia przedoperacyjnego granicznie resekcyjnych lub nieresekcyjnych mięsaków tkanek miękkich (MTM) jest radioterapia (RT), często skojarzona z chemioterapią (CHT). U części chorych nie ma jednak możliwości zastosowania CHT. Do innych metod zwiększających skuteczność miejscową radioterapii należy głęboka hipertermia (HT). Celem niniejszego badania jest ocena bezpieczeństwa i skuteczności hipofrakcjonowanej RT skojarzonej z HT w opisanej sytuacji klinicznej.

**Materiał i metody.** Rozpoczęto badanie kliniczne II fazy (NCT03989596). Schemat leczenia opiera się na RT  $10 \times 3,25$  Gy skojarzonej z czterema zabiegami HT. Po 6 tygodniach MTM jest poddawany ponownej ocenie pod kątem resekcyjności i operacyjności. W przypadku możliwości resekcji chory zostaje poddany operacji. W innym wypadku chory otrzymuje drugi etap RT  $4 \times 4$  Gy skojarzony z dwoma zabiegami HT. Pierwszorzędownym punktem oceny końcowej stanowi odsetek wczesnych powikłań 3. stopnia i wyższych według RTOG.

**Wyniki.** Kryteria włączenia spełniło  $n = 9$  chorych. Sześciu chorych nie miało wskazań do CHT z uwagi na przewidywaną chemiooporność, u jednej chorej doszło do progresji w trakcie CHT, natomiast dwóch chorych miało przeciwwskazania do CHT z powodu chorób współistniejących. Czterech chorych ukończyło zaplanowane leczenie, pozostali ( $n = 5$ ) są w jego trakcie. Dotychczas dwóch zostało poddanych operacji, natomiast dwóch otrzymało drugi etap RT z HT. Mediana czasu obserwacji wynosi 6,7 miesiąca. U żadnego chorego nie stwierdzono działań niepożądanych 3. stopnia lub wyższego ani progresji choroby.

**Wnioski.** Wstępne wyniki leczenia zaawansowanych MTM z wykorzystaniem RT i HT są zachęcające, szczególnie przy jego niskiej toksyczności. Takie skojarzenie metod może mieć zastosowanie w populacji chorych na MTM, którzy nie mogą otrzymać przedoperacyjnej CHT.

**Rola radykalnej radioterapii w leczeniu mięsaków przestrzeni zaotrzewnowej: analiza materiału z jednego ośrodka**

Aleksandra Sobiborowicz<sup>1</sup>, Mateusz Spątek<sup>2</sup>, Anna Czarnecka<sup>2</sup>, Piotr Rutkowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Onkologii Multidyscyplinarnej "Onkosfera" przy Klinice Nowotworów Tkanek Miękkich, Kości i Czerniaków Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>2</sup>Klinika Nowotworów Tkanek Miękkich, Kości i Czerniaków, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Podstawową metodą leczenia mięsaków przestrzeni zaotrzewnowej (RPS) jest zabieg operacyjny, niekiedy skojarzony z radioterapią i/lub chemioterapią. U wyselekcjonowanych chorych podejmuje się próby stosowania radioterapii radykalnej w leczeniu RPS, głównie z powodu nieoperacyjności zmiany pierwotnej lub wznowy RPS. Celem pracy była ocena tolerancji i skuteczności miejscowej (LC) radykalnego napromieniania u chorych na RPS leczonych w naszym ośrodku (COI).

**Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiła kohorta chorych na RPS leczonych radykalnym napromienianiem z powodu nieoperacyjnego ogniska pierwotnego, wznowy lub zmiany resztkowej po resekcji nieradykalnej makroskopowo (R2) w COI w latach 2000–2019. Oceniano wskazanie do leczenia, objętość GTV, CTV, PTV, dawki frakcyjne (FD), dawki całkowite (TD), stosowane techniki napromieniania, skojarzenie z chemioterapią, wczesną i późną toksyczność, oraz LC.

**Wyniki.** Kryteria włączenia spełniło  $n = 13$  chorych. Wskazania do radioterapii stanowiła nieoperacyjna wznowa ( $n = 7$ ), zabieg R2 ( $n = 3$ ) oraz pierwotnie nieoperacyjny RPS ( $n = 3$ ). Większość chorych napromieniano z wykorzystaniem IMRT/VMAT ( $n = 11$ ). Najczęstszym schematem frakcjonowania było podanie  $FD = 2$  Gy do  $TD = 46–66$  Gy ( $n = 9$ ). Objętości tarczowe mieściły się w następujących zakresach:  $GTV 9–550$  cm<sup>3</sup>,  $CTV 27–1144$  cm<sup>3</sup>,  $PTV 41–1462$  cm<sup>3</sup>. U czterech chorych zaobserwowano toksyczność I stopnia według EORTC/RTOG. Opisano występowanie późnych toksyczności o niewielkim nasileniu u dwóch chorych. U czterech chorych doszło do progresji mięsaka po radioterapii, u dwóch chorych opisano stabilizację, natomiast pięciu częściową odpowiedź. Dane dotyczące LC nie były dostępne u dwóch chorych.

**Wnioski.** Radykalna radioterapia jest wartościową opcją leczenia wybranych chorych na nieoperacyjne RPS. Współczesne techniki radioterapii pozwalają na uzyskanie zadowalającej LC przy zachowaniu dobrej tolerancji leczenia, pomimo dużych objętości okolicznych narządów krytycznych wrażliwych na napromienianie.



## **Ryzyko radiacyjne płodu w przypadku leczenia chłoniaków Hodgkina kobiety w ciąży — analiza uwzględniająca przypadki dawki dla płodu w zakresie 10–25 cGy**

*Agnieszka Kuchcińska, Elżbieta Lampka, Wojciech Bulski*  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Warszawa

**Wstęp.** Ryzyka radiacyjne płodu zależy od otrzymanej dawki oraz tygodnia ciąży. Dawka dla płodu w przypadku napromieniowania pacjentek leczonych na Chłoniaka Hodgkina zależy m.in. od czynników takich jak: wielkość przypisanej dawki na obszar tarczowy, liczba frakcji, odległość płodu od obszaru tarczowego (węzły szyjne, śródpiersiowe, pachowe), rodzaj zastosowanego aparatu radioterapeutycznego (Cobalt, LINAC), wielkość obszaru tarczowego, energia wiązki promieniowania (6 MV/15 MV).

**Materiał i metody.** Przeanalizowano obecnie dostępne dane oszacowania dawki na płód przy pomocy dozymetrii *in vivo*. Przeanalizowano dokumenty ICRP, IAEA, EFOMP, EUTEMPE-RX (moduł nr 2 radiobiologia).

**Wyniki.** Raportowane dawki są w granicach 0–9 cGy (0–190 mGy).

**Wnioski.** Dawki w granicach 0–10 cGy (0–100 mGy) są uznane za bezpieczne przez ICRP i zgodnie z raportem ICRP nie stanowią one wskazań do aborcji. Należy podkreślić, że ustanowiony poziom 10 cGy (100 mGy) jest wartością przyjętą na potrzeby systemu ochrony radiologicznej i jest wartością konserwatywną tj. ustawioną poniżej wartości wielkości dawek powodujących znaczące skutki deterministyczne. Szacuje się, że dodatkowe ryzyko wczesnego wystąpienia raka to 6%/1Gy, a zatem dla 20 cGy to wraz z ryzykiem naturalnym (0,3%) w sumie 1,5% wynikające z przyjęcia modelu LNT, natomiast teoretyczne obniżenie IQ to około 5 pkt (~ 25/1Gy). Największe ryzyko uszkodzeń płodu jest w trakcie organogenezy, jednakże 20 cGy jest poniżej proggu wystąpienia efektów deterministycznych.

## **Ryzyko radiacyjne płodu w przypadku leczenia nowotworów głowy i szyi kobiety w ciąży — odniesienie do kryteriów bezpieczeństwa podanych przez ICRP**

*Agnieszka Kuchcińska, Elżbieta Lampka, Wojciech Bulski*  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Warszawa

**Wstęp.** Celem pracy jest analiza przypadków wykonywania teleradioterapii pacjentek w ciąży oraz ich narażenia i uzasadnienia wykonania procedury teleradioterapii z uwzględnieniem możliwych skutków stochastycznych oraz deterministycznych dla płodu.

**Materiał i metody.** Przeanalizowano dane literaturowe dotyczące leczenia pacjentek w ciąży w okolicach głowy i szyi. Przeanalizowano dokumenty ICRP, IAEA, EFOMP, EUTEMPE-RX (moduł nr 2 radiobiologia).

**Wyniki.** Raporty ICRP podają, że dawki dla płodu poniżej 100 mGy (10 cGy) nie powinny być przyczyną rozważania aborcji natomiast dawki poniżej 10 mGy (1 cGy) związane są z bardzo ograniczonym ryzykiem dla płodu. Na podstawie bardzo dokładnych pomiarów komorą jonizacyjną przy zastosowaniu fantomu antropomorficznego, płyt PMMA wykazano, że estymowana dawka dla płodu to 2,5 cGy < 10 cGy dawki bezpiecznej raportowanej przez ICRP. Podczas napromieniowywania pacjentki dawka została walidowana i potwierdzona poprzez pomiary przy zastosowaniu detektorów TLD.

**Wnioski.** Procedury teleradioterapii narządów takich jak np. głowa mogą być związane z dawkami sumarycznymi dla płodu znacznie poniżej poziomów określonych przez ICRP jako bezpieczne dla płodu. Dawki dla płodu powinny być oszacowane podczas wykonywania i weryfikacji planu leczenia a następnie potwierdzone i mierzone podczas sesji napromieniania. Odpowiednio zaplanowane i nadzorowane procedury teleradioterapii narządów oddalonych od płodu mogą wiązać się z bezpiecznym leczeniem pacjentki oraz zachowaniem bezpieczeństwa radiologicznego płodu tj. dawki sumarycznej poniżej 100 mGy (10 cGy), w takich przypadkach radiowrażliwość płodu nie powinno być przeciwwskazaniem dla leczenia teleradioterapeutycznego.

## **Tolerancja radiochemioterapii według protokołu Macdonalda u pacjentów z nawrotowym rakiem żołądka po chemioterapii okołoperacyjnej wg schematu FLOT**

*Katarzyna Marcisz-Grzanka, Katarzyna Pędziwiatr,  
Anna Danek, Małgorzata Gidzińska-Wielgosz,  
Mariola Winiarek, Marzanna Chojnacka, Lucjan Wyrwicz*  
Klinika Onkologii i Radioterapii, Centrum Onkologii —  
Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** W ostatnich latach wprowadzono do praktyki klinicznej w leczeniu chorych na raka żołądka wysoce aktywną chemioterapię przedoperacyjną wg programu FLOT. Leczenie to prowadzi do wysokiego odsetka toksyczności hematologicznych i śluzówkowych. U wybranych pacjentów po chemioterapii FLOT istnieją wskazania do zastosowania radioterapii pooperacyjnej. W literaturze dotychczas nie ma danych na temat tolerancji radiochemioterapii pooperacyjnej u chorych po uprzednim leczeniu chemioterapią FLOT.

**Materiał i metody.** W okresie od marca 2018 do maja 2019 poddano radiochemioterapii pooperacyjnej 6 chorych z nawrotowym rakiem żołądka po chemioterapii przed- lub

okołooperacyjnej FLOT oraz gastrektomii z limfadenektomią D2 (ypT3/4N3) lub po samodzielnej chemioterapii neoadjuwantowej wg FLOT bez następowej operacji ze względu na cechy nieresekcyjności choroby. Chorzy otrzymali radioterapię techniką łukową VMAT fotonami X 6 MV do dawki 45 Gy. U 4 chorych zastosowano podniesienie dawki techniką boostu symulatnicznego do dawki 50 Gy (2/1,8 Gy; na guz, wczesny nawrót węzłowy potwierdzony w PET lub obszar nieradykalności makroskopowej).

**Wyniki.** 83,3% (5/6) chorych otrzymało zaplanowaną dawkę radioterapii oraz 16,7% (1/6) wymagało przerwy w napromienianiu. Istotne toksyczności w trakcie leczenia: nudności G3 — 33,3% (2/6), wymioty G3 16,6% (1/6), ubytek masy ciała G3 33,3% (2/6), neutropenia G3/G4 16,6% (1/6). Nie odnotowano biegunki w stopniu G3/4.

**Wnioski.** Radiochemioterapia pooperacyjna u chorych z rakiem żołądka po uprzedniej chemioterapii wg schematu FLOT jest dobrze tolerowana i może pozostać opcją leczenia w szczególności u pacjentów po nieradykalnym zabiegu resekcyjnym, lub z wczesnym nawrotem po leczeniu okołooperacyjnym.

### **Radiation Safety Culture — Kultura ochrony radiologicznej w przypadku leczenia kobiet w ciąży przy zastosowaniu radioterapii**

*Agnieszka Kuchcińska, Elżbieta Lampka, Wojciech Bulski, Maryna Rubach, Jacek Lampka, Dorota Kiprian*  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Radioterapia pacjentki w ciąży jest bardzo delikatnym tematem. Do tej pory wdrożono wszystkie niezbędne procedury bezpieczeństwa radiacyjnego. Jednak w ramach otwartego obecnie przewodu doktorskiego, ze względu na ciągle doskonalenie kultury ochrony radiologicznej, przygotowywane są udoskonalone procedury postępowania.

**Materiał i metody.** Stworzenie odpowiedniego środowiska pracy w celu promowania wszystkich 10 wartości służących budowaniu odpowiedniej kultury ochrony radiologicznej, określonych przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej IAEA (tj. odpowiedzialność, postawa pytająca, skuteczna komunikacja w zakresie bezpieczeństwa, działania przywódcze, podejmowanie decyzji, pełne szacunku środowisko pracy, ciągle uczenie się, identyfikacja i rozwiązywanie problemów, środowisko pozwalające na zgłaszanie obaw i możliwości doskonalenia, proces pracy), ma kluczowe znaczenie dla procedur postępowania z kobietami w ciąży podczas radioterapii i jest silnie wspierane przez dyrektora naszego instytutu, poprzez odpowiednie zaangażowanie Naczelnego Radioterapeuty, którego obowiązkiem jest nad-

zorowanie i akceptowanie wszystkich procedur medycznych w zakresie radioterapii.

**Wyniki.** Złożony w ramach konkursu IAEA projekt dotyczący wzmocnienia kultury bezpieczeństwa radiologicznego podczas postępowania z pacjentkami w ciąży w trakcie radioterapii, został oceniony pozytywnie i przeszedł przez selekcję pierwszego etapu.

**Wnioski.** Nasze podejście wspiera wszystkie 10 tzw. *WHO-IAEA BONN calls for action*: 01 (uzasadnienie procedur), 02 (optymalizacja), 04 (szkolenia pracowników służby zdrowia), 05 (badania i rozwój), 07 (zapobieganie wypadkom), 08 (wzmocnienie Kultury bezpieczeństwa radiacyjnego), 09 (dialog na temat korzyści i ryzyka procedury przy zastosowaniu promieniowania), 10 (wdrożenie). Nasze doświadczenie może przyczynia się do działania 06 (globalne informacje na temat narażenia medycznego) poprzez udostępnianie odpowiednich danych. Nasz instytut ściśle współpracuje z producentami, co jest zgodne z działaniem 03 (zaangażowanie producentów).

### **Nietypowy obraz rozsiewu glejaków złośliwych drogą płynu mózgowo-rdzeniowego w doświadczeniu III Kliniki Radioterapii i Chemioterapii Instytutu Onkologii w Gliwicach**

*Elżbieta Nowicka, Marzena Gawkowska, Katarzyna Drosik, Hanna Grzbiela, Gabriela Stasik-Pres, Łukasz Zarudzki, Barbara Bobek-Billewicz, Rafał Tarnawski*  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Cel.** Wznowy miejscowe są najczęstszym niepowodzeniem leczenia glejaków złośliwych mózgu. Obserwowane są również rzadkie przypadki nawrotów pod postacią rozsiewu drogą płynu mózgowo rdzeniowego. Celem pracy jest przedstawienie obrazu klinicznego tej postaci nawrotów.

**Materiał i metody.** W okresie od 2011 do 2018 r. u 12 dorosłych chorych na glejaki złośliwe mózgu rozpoznano nawrót pod postacią rozsiewu drogą płynu mózgowego. Średni wiek chorych wynosił 32,4 lata. Wszyscy chorzy byli pierwotnie operowani. Rozpoznanie histologiczne obejmowały: *Astrocytoma diffusum* (3 chorych), *Ganglioglioma III* (1 chory), *Glioblastoma multiforme* (7 chorych), *oligodendrioglioma WHO II* (1 chory). Wszystkie guzy zlokalizowane były pierwotnie nadnamiotowo. Rozsiew drogą płynu mózgowo rdzeniowego współtowarzyszył nawrotowi miejscowemu u 6, a u pozostałych był objawem kolejnej progresji. Średni czas od rozpoznania do rozsiewu wynosił 30,2 miesiąca (zakres, 6,6–87 miesięcy). U wszystkich chorych występowały objawy neurologiczne.

**Wyniki.** Dziewięciu chorych zakwalifikowano do leczenia promieniami, w tym u jednego w skojarzeniu z temozlomi-

dem. Dwóch chorych otrzymało paliatywną chemioterapię. Jeden chory był leczony objawowo. Radioterapia obejmowała napromienianie osi mózgowo rdzeniowej u 2 chorych, kanału kręgowego u pozostałych. Średnie dawki całkowita i frakcyjna w kanale kręgowym wyniosły 30 Gy/g (zakres 18–45 Gy) i 2,4 (zakres 1,5–4,0 Gy/g). Średnie przeżycie chorych od chwili rozpoznania rozsiewu wyniosło 6,4 miesiąca (zakres 0,36–27 miesięcy). Wszyscy chorzy zmarli.

**Wnioski.** Rozsiew drogą płynu mózgowo rdzeniowego jest rzadką i źle rokującą postacią nawrotu glejaków mózgu. Radioterapia może przynieść efekt paliatywny, ale w niewielkim stopniu wpływa na przeżycie.

### Zastosowanie radiochirurgii *Gamma Knife* w napromienianiu osłoniaków przewodu słuchowego wewnętrznego

Sebastian Dzierżęcki<sup>1</sup>, Grzegorz Turek<sup>2</sup>, Dorota Kiprian<sup>3</sup>, Andrzej Jarząbski<sup>3</sup>, Katarzyna Dyttus<sup>3</sup>, Milena Niemiec<sup>3</sup>, Mariusz Gruda<sup>3</sup>, Dominika Bodzak<sup>1</sup>, Katarzyna Sikorska<sup>3</sup>, Marta Wardzyńska<sup>1</sup>, Mirosław Żąbek<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centrum Gamma Knife w Warszawie

<sup>2</sup>Mazowiecki Szpital Bródnowski, Warszawa

<sup>3</sup>Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

<sup>4</sup>Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

**Wstęp.** Guzy okolicy kąta mostowo-mózdzkowego są trudnym problemem klinicznym a zwłaszcza guzy przewodu słuchowego wewnętrznego położone niekiedy w bezpośrednim sąsiedztwie ślimaka oraz układu równowagi. Szczególna wrażliwość aparatu słuchowego może zmusić niekiedy do dokonania wyboru pomiędzy potrzebą zachowaniem słuchu a terapeutycznym pokryciem guza dawką terapeutyczną. Szczególnie istotnym jest zachowanie funkcjonowania nerwu twarzowego, która warunkuje jakość życia pacjentów leczenia.

**Materiał i metody.** Wśród 1200 leczonych w naszym ośrodku guzów okolicy kąta mostowo-mózdzkowego pacjenci z guzami wewnątrz przewodu słuchowego wewnętrznego stanowili grupę 112 chorych — są to chorzy poddani napromienianiu w latach 2011–2014, gdzie średni okres obserwacji klinicznej wynosił ponad 42 miesiące (zakres 6–69 miesięcy). W omawianej grupie dominowały kobiety (67/112), średnia wieku wynosiła 51 lat. Dobrą kontrolę wzrostu guza uzyskano u ponad 90% chorych, gdzie najczęściej obserwowano redukcję objętości guza po leczeniu. W większości przypadków stosowano dawkę 12 Gy na 50% izodozę jednak w przypadkach gdzie guz naciekał dno przewodu słuchowego wewnętrznego przy zachowanym słuchu użytecznym zdecydowano się na redukcję dawki brzożnej do 11,5 Gy.

**Wyniki.** Statystycznie, nie zaobserwowano wyraźnego pogorszenia słuchu po napromienianiu mimo bliskości ślimaka względem bocznego brzożgu guza. Na uwagę zwraca obserwowana poprawa słuchu o ok. 5–10 dB u 20% pacjentów — zależność ta była szczególnie widoczna u chorych z regresją objętościową guza po napromienianiu. U 4 pacjentów obserwowano dysfunkcję nerwu twarzowego — u 3 chorych był to przejściowy napadowy kurcz twarzy, u jednej chorej przemijający niedowład.

**Wnioski.** Radiochirurgia *Gamma Knife* wydaje się być skuteczną i bezpieczną formą leczenia wewnątrzprzewodowych osłoniaków przewodu słuchowego wewnętrznego.

### Napromienianie hiperfrakcjonowane 5 × 5 Gy z konsolidującą chemioterapią u chorych na raka odbytnicy w warunkach codziennej praktyki klinicznej

Mariola Winiarek, Paweł Pawłowski, Katarzyna Pędziwiatr, Małgorzata Gidzińska-Wielgosz, Marzena Chojnacka, Lucjan Wyrwicz

Klinika Onkologii i Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa

**Wstęp.** Leczenie przedoperacyjne chorych na raka odbytnicy w Klinice Onkologii i Radioterapii COI w Warszawie zakłada zastosowanie hypofrakcjonowanej radioterapii 5 frakcji po 5 Gy, z ewentualną następową chemioterapią wg programu FOLFOX4 w przypadku zagrożenia marginesu resekcji lub synchronicznego rozsiewu. W celu oceny tolerancji i wyników leczenia przeprowadzono analizę retrospektywną pacjentów leczonych w praktyce codziennej.

**Materiał i metody.** W okresie od 09.2017 do 06.2019 u kolejnych 26 pacjentów (16 mężczyzn, 10 kobiet) zastosowano radioterapię 5 × 5 Gy z następową chemioterapią wg programu FOLFOX4. Powodem stosowania takiego leczenia były: cecha cT4 (n = 7), guz nieruchomy w badaniu fizykalnym (n = 12), zagrożony margines resekcji (n = 11), synchroniczny ograniczony rozsiew (n = 5), brak zgody pacjenta na leczenie operacyjne z wyłonieniem stomii (n = 2).

**Wyniki.** U wszystkich pacjentów napromienianie zostało przeprowadzone w zaplanowanej dawce i czasie leczenia. Ostry odczyn popromienny w stopniu G2 wystąpił u 7 pacjentów (27%), głównie ze strony śluzówki jelita (n = 4) i pęcherza moczowego (n = 2). Toksyczność chemioterapii zaobserwowano u 35% pacjentów (z czego u 2 chorych obserwowano toksyczność hematologiczną w stopniu G3/4, u 4 chorych obserwowano biegunkę G2). U wszystkich chorych poddanych operacji uzyskano resekcję R0 (n = 17). U 7 chorych (27%) uzyskano całkowitą odpowiedź kliniczną, patologiczną lub pozostawiono w nadzorze bez operacji (*watch-and-wait*).

**Wnioski.** Napromienianie 5 × 5 Gy z konsolidującą chemioterapią wg programu FOLFOX4 w warunkach codziennej praktyki klinicznej jest dobrze tolerowane, a wczesne wyniki są spójne z opisywanymi w literaturze.

## **Przyzwojak krtani — mały guz, duże wyzwanie.**

### **Analiza przypadku**

*Agata Bielań, Agnieszka Kotecka-Blicharz, Alicja Heyda, Anna Zarudzka, Michał Gola, Krzysztof Skłodowski*

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział Gliwice

**Wstęp.** Guzy rzadkie są przedmiotem szczególnego zastosowania medycyny spersonalizowanej. Praca dotyczy wyboru leczenia i skomplikowanego przebiegu chorobowego rzadko występującego przyzwojaka krtani z zespołem zaburzeń genetycznych i psychosomatycznych.

**Materiał i metody.** Pacjentem był 24-letni mężczyzna z przyzwojakiem górnego piętra krtani i przestrzeni zaotrzewnowej, z podejrzeniem przerzutów do węzłów chłonnych przestrzeni zaotrzewnowej i kości, z zespołem guzów chromochłonnych i przyzwojaków na podłożu mutacji SDHB, ze złożoną siniczą wrodzoną wadą serca, z zespołem depresyjnym. Dolegliwości: okresowe bóle brzucha, kilka incydentów krwawienia z guza krtani. Zdyskwalifikowany z leczenia operacyjnego. Decyzją Konsylium I Kliniki Radioterapii zakwalifikowany do radioterapii stereotaktycznej guza krtani z uwagi na incydenty krwotoków z guza, jego szybki wzrost i potencjalne ryzyko obturacji drogi oddechowej. Zrealizowano 2 z 5 frakcji radioterapii stereotaktycznej, podając 12 z 30 Gy, z uwagi na nawrotowe krwawienia z guza. Podjęto leczenie przeciwkrwotoczne farmakologiczne, wykonano tracheostomię celem zabezpieczenia dróg oddechowych, zembolizowano tętnicę krtaniową górną lewą, włączono antybiotykoterapię szerokiego spektrum, leczenie przeciwbólowe, przetoczono 2 jednostki KKCz i FFP. Pacjent konsultowany wielodyscyplinarnie (chirurdzy, lekarze radiologii inwazyjnej, endokrynolodzy, interniści, kardiolodzy, anestezjolodzy, psychiatra, laryngolog, onkolodzy). Po ustabilizowaniu stanu ogólnego i psychicznego wypisany do domu, podlega opiece ambulatoryjnej.

**Wyniki.** Uzyskano ok. 90% kliniczną regresję guza nagłośni, pacjent oczekuje na ocenę radiologiczną. Bez nowych incydentów krwawienia. Stan kliniczny umożliwił dekanulację i przywrócenie toru oddechowego przez usta. Podlega dalszej opiece endokrynologa, kardiologa, psychiatry, laryngologa i onkologa. Ma zaplanowane leczenie operacyjne guza jamy brzusznej.

**Wnioski.** Uzyskanie efektu klinicznego jakim była regresja choroby, ustabilizowanie stanu ogólnego i psychicznego pacjenta wymagało indywidualnego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego i pełnego zaangażowania wielu specjalistów.

## **Jak zastosowanie nowoczesnych technik radioterapii w skojarzonym leczeniu onkologicznym wpływa na przeżycie chorego na rdzeniaka płodowego u dorosłych — opis przypadku**

*Elżbieta Nowicka, Marzena Gawkowska, Karolina Widera, Gabriela Stasik-Pres, Łukasz Zarudzki, Aleksandra Grządziel, Barbara Bobek-Billewicz, Rafał Tarnawski*

Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

Rdzeniak płodowy u dorosłych stanowi zaledwie 1% guzów mózgu. Skojarzenie zabiegu operacyjnego z radioterapią i chemioterapią jest standardem leczenia. Przedstawiamy przypadek blisko 10-letniego przebiegu choroby pacjentki leczonej z powodu rdzeniaka płodowego od roku 2009. Pacjentka radykalnie operowana. W leczeniu pooperacyjnym otrzymała chemioterapię a następnie radioterapię w obszarze osi mózgowo rdzeniowej (36 Gy/g w dfx a 1,5 Gy) i boost na łożę guza (50,4 Gy/g w dfx a 1,8 Gy/g). W czerwcu 2015 r. rozpoznano nieoperacyjną wznowę w tylnym dole czaszki. Zakwalifikowana do chemioterapii oraz radioterapii. Po podaniu chemioterapii uzyskano stabilizację choroby i w listopadzie 2015 napromieniana stereotaktycznie CK na obszar zmian w tylnym dole czaszki, w dawce 2 × 6 Gy/g. W MR z maja 2016 opisano nową zmianę w rogu przednim komory bocznej, przy utrzymującej się częściowej regresji zmian w tylnym dole czaszki. Zakwalifikowana do SRT i w lipcu 2016 napromieniana techniką SRT-VMAT. Podano dawkę 2 × 10 Gy/g. W październiku 2016 opisano progresję wielkości guzka w dolnej części prawej półkuli mózdzku i w dniu komory IV. Ponownie napromieniana techniką SRT, VMAT- podano dawkę 3 × 6 Gy/g. W lipcu 2017 opisano nowe ogniska w rogu czołowym lewym, w komorze III oraz w zachyłku lejka. Zakwalifikowana do radioterapii SRT w dawce 3 × 5 Gy/g VMAT, IGRT. Przy kolejnej progresji choroby zakwalifikowana do chemioterapii. Pacjentka pozostaje w bardzo dobrym stanie ogólnym. Wieloletni przebieg kliniczny pokazuje że umiejętne kojarzenie metod leczenia z uwzględnieniem nowoczesnych technik radioterapii pozwala na uzyskanie dobrych klinicznych efektów bez eskalacji ryzyka powikłań.

## Postępowanie z ototoksyczącością popłatynową u pacjentów leczonych z powodu raka głowy i szyi

Agata Bieleń, Izabela Buczyńska, Krzysztof Skłodowski  
Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie,  
Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** „Złotym standardem” leczenia zaawansowanego raka regionu głowy i szyi (RGiSz) jest radioterapia skojarzona z chemioterapią opartą o analogi platyny (cisplatyna, karboplatyna). Jednym z działań niepożądanych tych leków jest ototoksyczność, skutkująca nieodwracalną utratą zdolności słyszenia wysokich dźwięków i uciążliwymi szumami. Praktyczny algorytm postępowania u pacjentów leczonych pochodnymi platyny umożliwia zmniejszenie ryzyka występowania tego efektu.

**Materiał i metody.** 190 pacjentów z RGiSz było leczonych w sposób skojarzony (chemioradioterapia) w oparciu o analogi platyny. U wszystkich wykonano algorytm audiologiczny „ototox-monitoring” (ankieta, otoskopia, próby stroikowe, audiogram, konsultacja laryngologiczna) przed rozpoczęciem leczenia onkologicznego. Oszacowano ryzyko wystąpienia efektu ototoksycznego. Poziom słuchu oceniano w oparciu o klasyfikację WHO. W zależności od wyniku pomiarów audiologicznych oceniano potrzebę audioprotekcji i dostosowywano indywidualnie rodzaj, częstość oraz dawkę chemioterapii, opierając się na dotychczasowych wytycznych z danych literaturowych. Po rozpoczęciu leczenia wykonywano pomiary audiologiczne po wlewie platyny. Stopień uszkodzeń ototoksycznych oceniano w oparciu o skalę ASHA oraz CTC AE v.4.0.

**Wyniki.** Stopień i charakter niedosłuchu zdiagnozowany przed rozpoczęciem leczenia onkologicznego był jednym z czynników mających wpływ na wybór metody leczenia onkologicznego. Zastosowane algorytmy audiologiczne w trakcie chemioterapii, a w szczególności obiektywne skale ASHA i CTC AE v.4.0 ułatwiają wczesne szacowanie ryzyka.

**Wnioski.** Algorytm „ototox-monitoring” poprawia wyniki słuchowe, a tym samym tolerancję leczenia. Badanie audiologiczne u pacjentów leczonych analogami platyny pod kątem ototoksyczności umożliwia wczesne wykrywanie utraty słuchu i podejmowanie odpowiednich działań.

## Wstępna ocena skuteczności i tolerancji radioterapii protonowej w grupie pacjentów ze struniakiem podstawy czaszki

Tomasz Skóra<sup>1</sup>, Dominika Wojton-Dziewońska<sup>1</sup>,  
Elżbieta Pluta<sup>2</sup>, Anna Patla<sup>2</sup>, Kamil Kisielewicz<sup>3</sup>,  
Eleonora Góra<sup>3</sup>, Agnieszka Szadurska<sup>2</sup>, Renata Kopeć<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Klinika Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im.  
M. Skłodowskiej-Curie, Oddział Kraków

<sup>2</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im.  
M. Skłodowskiej-Curie Oddział Kraków

<sup>3</sup>Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii — Instytut  
im. M. Skłodowskiej-Curie, Oddział Kraków

<sup>4</sup>Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego  
Polskiej Akademii Nauk, Kraków

**Wstęp.** Wstępna ocena skuteczności i tolerancji radioterapii protonowej z wykorzystaniem wiązki skanującej (PBS) w grupie chorych na struniaka podstawy czaszki.

**Materiał i metody.** Analizą objęto grupę 32 chorych na struniaka podstawy czaszki. Pacjenci zostali poddani PBS pomiędzy listopadem 2016 a listopadem 2018 roku. Mediana zastosowanej dawki całkowitej wyniosła 74 Gy RBE przy dawce frakcyjnej 2 Gy RBE. Czas obserwacji wyniósł od 3 do 30 miesięcy (mediana 14 miesięcy). Za wstępne kryterium oceny skuteczności przyjęto 2-letnie odsetki przeżyć całkowitych (OS) oraz wolnych od nawrotu miejscowego (LRFS). Tolerancja leczenia określona została na podstawie klasyfikacji CTCAE (wersja 5.0).

**Wyniki.** Oszacowane 2-letnie odsetki OS i LRFS wyniosły odpowiednio 96,8% i 95,2%. W trakcie obserwacji odnotowano 3 nawroty miejscowe. Mediana czasu do wystąpienia miejscowej progresji wyniosła 25,7 miesiąca. Bezpośrednia obserwowana tolerancja leczenia była bardzo dobra. Wczesny odczyn popromienny w zdecydowanej większości przypadków ograniczony był do stopnia G1–2. Do najczęściej obserwowanych należały: skóra (n = 25), śluzówki gardła (n = 25), nudności (n = 10), bóle głowy (n = 9), zapalenie surowicze ucha środkowego (n = 8). Odnotowano wyłącznie jeden przypadek wczesnego odczynu popromiennego G3 (zapalenie śluzówek gardła). Natomiast późne powikłania stwierdzono u 24 (75,0%) chorych, z czego u 1 chorego w stopniu G3 (przewlekłe zapalenie ucha środkowego).

**Wnioski.** Przedstawione wczesne wyniki PBS w grupie chorych na struniaka podstawy czaszki, potwierdzają wysoką skuteczność terapii w zakresie kontroli miejscowej oraz jej korzystnego profilu wczesnej i późnej toksyczności.

## Radioterapia stereotaktyczna chorych z oligorecurrence raka gruczołu krokowego

Aleksandra Napieralska<sup>1</sup>, Wojciech Majewski<sup>1</sup>,  
Małgorzata Stąpór-Fudzińska<sup>2</sup>, Leszek Miszczyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

<sup>2</sup>Zakład Planowania Radioterapii i Brachyterapii, Centrum Onkologii — Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Wstęp.** W pracy oceniono lokalizację nawrotu i czynniki związane z progresją u chorych na raka gruczołu krokowego z pojedynczymi przerzutami w węzłach chłonnych/kościach (tzw. oligorecurrence) poddanych radioterapii stereotaktycznej (SRT).

**Materiał i metody.** Grupę badaną stanowiło 86 chorych, u których SRT poddano 120 zmian przerzutowych — 77 zlokalizowanych w węzłach chłonnych i 43 w kościach. Średnia dawka całkowita wyniosła 3 6Gy. PET-CT zastosowano w diagnostyce u 84%. Oligorecurrence zostało zdiagnozowane podczas leczenia hormonalnego (HT) u 29 chorych, pozostałe 66% nie otrzymywało w tym czasie HT. U 27 chorych w ramach pierwotnego leczenia skojarzonego/samodzielnego zastosowano elektywne napromienianie węzłów chłonnych (ENI). Spośród 59 chorych bez ENI, oligorecurrence w regionalnych węzłach chłonnych wystąpił u 19 chorych (11 z nich miało limfadenektomię), w porównaniu z 5 chorymi po ENI.

**Wyniki.** Mediana obserwacji wynosiła 3 lata po SRT. Jedno-, dwu- i trzyletnie przeżycie całkowite (OS) wynosiło odpowiednio 95%, 87% i 78%. Progresję po SRT zaobserwowano u 45 chorych, a 1-, 2- i 3-letni czas przeżycia bez progresji choroby (PFS) wynosił odpowiednio 67%, 45% i 36%. Pierwotny typ przerzutów (węzły chłonne/kości) był powtarzalny jako miejsce następnej progresji w ponad 80% przypadków. Progresja po SRT u chorych, którzy w leczeniu pierwotnym nie otrzymali ENI dotyczyła regionalnych węzłów chłonnych w 61%, w porównaniu do grupy z ENI, gdzie nawrót w tej lokalizacji dotyczył tylko 1 chorego. Chorzy, u których oligorecurrence zostało zdiagnozowane podczas HT mieli gorszy PFS ( $p = 0,0008$ ) i OS ( $p = 0,001$ ) w porównaniu do grupy bez HT.

**Wnioski.** Lokalizacja progresji po SRT u chorych z oligorecurrence raka gruczołu krokowego jest silnie związana z poprzednim typem przerzutów.

## Analiza wybranych parametrów stanu odżywienia u chorych na raka gardła środkowego przed i po radioterapii w zależności od etiologii wirusa HPV

Adam Brewczyński<sup>1</sup>, Beata Jabłońska<sup>2</sup>, Tomasz Rutkowski<sup>1</sup>,  
Agnieszka Mazurek<sup>3</sup>, Jolanta Mrochem-Kwarciak<sup>4</sup>,  
Krzysztof Składowski<sup>1</sup>, Sławomir Mrowiec<sup>2</sup>,  
Mirosław Śnietura<sup>5</sup>, Zofia Kołoszka<sup>6</sup>

<sup>1</sup>I Klinika Radioterapii i Chemioterapii CO-I, Gliwice

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Przewodu Pokarmowego SUM, Katowice

<sup>3</sup>Centrum Badań Translacyjnych i Biologii Molekularnej Nowotworów CO-I, Gliwice

<sup>4</sup>Zakład Analityki i Biochemii Klinicznej CO-I, Gliwice

<sup>5</sup>Zakład Patologii Nowotworów CO-I, Gliwice

<sup>6</sup>Zakład Fizyki Medycznej CO-I, Gliwice

**Wstęp.** Radioterapia (RT) odgrywa zasadniczą rolę w leczeniu chorych na raka gardła środkowego (RGŚ). Celem pracy była analiza stanu odżywienia chorych na RGŚ, HPV niezależnego (HPV-) oraz HPV zależnego (HPV+), przed i po RT, przy pomocy wybranych parametrów antropometrycznych i biochemicznych.

**Materiał i metody.** Analizą objęto 127 chorych na RGŚ leczonych w Centrum Onkologii — Instytucie oddział w Gliwicach. Chorych podzielono w zależności od etiologii na podgrupy: HPV- oraz HPV+. Potwierdzenie etiologii HPV uzyskiwano z materiału tkankowego i/lub oznaczano pozakomórkowy, krążący DNA HPV. Porównano podstawowe parametry stanu odżywienia: wskaźnik masy ciała (BMI), stężenie albumin (Alb) i liczbę limfocytów w morfologii krwi obwodowej (L) oraz prognostyczny wskaźnik odżywienia (PNI) przed i po RT w obu grupach chorych (HPV+ i HPV-). Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej (test U Manna-Whitneya, test Wilcoxon).

**Wyniki.** Odpowiednio u chorych HPV- i HPV+: średnie wartości BMI wynosiły przed RT 25,75 i 28,1 kg/m<sup>2</sup> ( $p = 0,004$ ), a po RT 24,69 i 25,72 kg/m<sup>2</sup> ( $p = 0,297$ ); średnie stężenie Alb wyniosło przed RT 41,58 i 41,77 ( $p = 0,721$ ); a po RT 37,05 i 36,84 ( $p = 0,887$ ), średnia liczba L wyniosła przed RT 1,91 i 1,89 ( $p = 0,698$ ), po RT 0,71 i 0,52 ( $p = 0,004$ ); średni PNI wyniósł przed RT 41,59 i 41,78 ( $p = 0,709$ ), po RT 37,05 i 36,85 ( $p = 0,742$ ). W obu podgrupach odnotowano znamienny spadek wszystkich analizowanych parametrów po RT ( $p = 0,00$ ).

**Wnioski.** Radioterapia wpływa niekorzystnie na stan odżywienia chorych z RGŚ niezależnie od etiologii wirusa HPV.

**Słowa kluczowe:** rak gardła środkowego, HPV, stan odżywienia, niedożywienie, radioterapia

# Skorowidz AUTORÓW

## B

Behrendt K. 17  
Białas B. 28  
Bidziński M. 21, 22  
Bieleń A. 7, 8, 10, 13, 30, 31  
Blamek S. 19  
Blok M. 3  
Bobek-Billewicz B. 1, 13, 28, 30  
Bodzak D. 4, 5, 6, 29  
Boguszewicz Ł. 9, 10  
Bojanowski B. 19  
Borkowska A. 4, 26  
Brewczyński A. 7, 8, 9, 13, 32  
Buczyńska I. 15, 31  
Bulski W. 24, 27, 28  
Burzyńska-Śliwiwska J. 11

## C

Celejewska A. 12  
Chmielik E. 1  
Chmura A. 9, 14  
Chojnacka M. 1, 15, 16, 19, 27, 29  
Cholewka A. 18  
Czarnecka A. 26

## D

D'Amico A. 1, 8, 13  
Danek A. 27  
Dąbrowski R. 1  
Deja R. 9  
Dębiec K. 7, 8, 13  
Dębska M. 22  
Drosik K. 28  
Dudek A. 12  
Dupla D. 21, 22  
Dworzecka U. 13  
Dworzecki T. 11  
Dyttus K. 4, 5, 6, 29  
Dyttus-Cebulok K. 25  
Dziemiańczyk-Pakiela D. 10  
Dzierżęcki S. 4, 5, 6, 25, 29

## F

Fijałkowski M. 17, 18  
Filipowski T. 23, 24

## G

Galwas-Kliber K. 17  
Gawkowska M. 18, 20, 28, 30

Gidzińska-Wielgosz M. 19, 27, 29  
Giermek J. 22  
Giglok M. 17  
Gola M. 30  
Gorczevska I. 8  
Góra E. 31  
Grelier K. 19  
Gruda M. 4, 5, 6, 29  
Grządziel A. 7, 30  
Grzbiela H. 28

## H

Harat A. 3, 25  
Harat M. 3, 23, 25  
Hasse-Lazar K. 19  
Hejduk B. 1  
Hempel D. 23, 24  
Heyda A. 10, 30  
Huszno J. 14

## I

Idasiak A. 17  
Iwanowska-Chomiak B. 16, 18

## J

Jabłońska B. 32  
Jagiełło-Grusfeld A. 21, 22  
Jarząbski A. 4, 5, 6, 29  
Jaśkiewicz P. 20  
Jędrzejewska M. 19  
Jurgilewicz D. 11

## K

Kaczyński J. 21  
Kamińska-Winciorek G. 12  
Kellas-Ślęczka S. 17, 18, 20  
Kentnowski M. 1, 7, 8, 9, 10, 13  
Kiprian D. 4, 5, 6, 28, 29  
Kisielewicz K. 31  
Kołosza Z. 14, 18, 32  
Konat-Bąska K. 21, 22  
Konopka-Filippow M. 23, 24  
Kopeć D. 4, 5, 6  
Kopeć R. 31  
Kosmala W. 21, 22  
Kotecka-Blicharz A. 30  
Kotylak A. 2  
Krzysztofiak T. 17  
Książniak-Baran D. 7, 8, 13, 19

Kuchcińska A. 2, 21, 22, 24, 27, 28

## L

Lampka E. 2, 21, 22, 24, 27, 28  
Lampka J. 2, 21, 22, 28  
Lange B. 18  
Lelek P. 17, 18  
Leś D. 8, 9, 13  
Lewcio-Szczęsna K. 26

## M

Maciejczyk A. 21, 22  
Maciejewski A. 1  
Majewski W. 11, 32  
Makarewicz R. 3, 25  
Małkowski B. 23  
Marcisz-Grzanka K. 27  
Martinson M. 25  
Matkowski R. 21, 22  
Mazurek A. 9, 12, 32  
Meder J. 2, 21, 22  
Miszczuk L. 11, 32  
Mojsak M. 11  
Morysiński T. 4  
Mrochem-Kwarciak J. 7, 8, 9, 12, 13, 14, 32  
Mrowiec S. 32

## N

Napieralska A. 32  
Nieckula J. 11  
Niemiec M. 4, 5, 6, 29  
Nowecki Z. 2, 21, 22  
Nowicka E. 28, 30,  
Nowicki N. 16, 18

## O

Olbryt M. 12  
Oleś K. 1  
Olędzka A. 21  
Olszyna-Serementa M. 20  
Osiadacz W. 2, 21, 22

## P

Paciorkiewicz M. 20  
Panek G. 22  
Partycki M. 20  
Patla A. 31  
Paul P. 1

Pawłowski P. 15, 16, 19, 29  
Pędziwiatr K. 19, 27, 29  
Pietrowska M. 12  
Pilecki B. 7, 8, 10, 13  
Pluta E. 31  
Pogoda K. 21  
Polanowski P. 7, 13  
Poźniak-Balicka R. 16, 18  
Pruefer A. 18  
Puścińska A. 15, 16

## **R**

Romejko-Jarosińska J. 2, 22  
Roszkowski K. 3, 23  
Rubach M. 2, 21, 22, 28  
Rutkowski P. 4, 22, 26  
Rutkowski T. 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 32

## **S**

Samoląg-Kogaczewska N. 10, 11  
Sąpór-Fudzińska M. 7  
Semaniak A. 1, 16, 19  
Sierko E. 10, 11, 23, 24  
Sikorska K. 4, 5, 6, 29  
Składowski K. 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14,  
19, 30, 31, 32  
Skóra T. 31

Skrzypczyk-Ostaszewicz A. 21, 22  
Sobajtis A. 18  
Sobiborowicz A. 26  
Soszyńska K. 3  
Spałek M. 4, 26  
Stankiewicz M. 13, 17, 18, 19  
Staroń P. 14  
Stasik-Pres G. 28, 30  
Stąpór-Fudzińska M. 32  
Suwiński R. 17  
Szadurska A. 31  
Szczecina K. 10  
Szczepaniak K. 16  
Szewczuk E. 23, 24  
Szlag M. 18  
Szumowski P. 10  
Szymański M. 21  
Szymczyk C. 1

## **Ś**

Ślęczka M. 18  
Śnietura M. 32

## **T**

Tajer J. 2, 21, 22  
Tarnawski R. 20, 28, 30  
Telejko M. 26

Tukiendorf A. 22  
Turek G. 29

## **W**

Wardzyńska M. 4, 5, 6, 29  
Wesołowski M. 18  
Wiatrowska I. 3  
Widera K. 30  
Wiślak P. 12  
Wiechno P. 21  
Wierzoń J. 1  
Winiarek M. 19, 27, 29  
Witkowski T. G. 21, 22  
Wojcieszek P. 17, 18  
Wojton-Dziewońska D. 31  
Wojtukiewicz M. Z. 23, 24  
Wydmański J. 8  
Wyduba M. 11  
Wygoda A. 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14  
Wyrwicz L. 15, 16, 19, 27, 29

## **Z**

Zarudzka A. 7, 13, 30  
Zarudzki Ł. 28, 30  
Ząbek M. 4, 5, 6, 25, 29  
Zuzda K. 10, 11  
Zygmuntowicz-Piętka A. 1

